Hochleistungsproben-geber und Mikro-Wellplate-Probengeber der Agilent Serie 1200

Benutzerhandbuch

Agilent Technologies

Hinweise

© Agilent Technologies, Inc. 2006, 2008
Die Vervielfältigung, elektronische Speicherung, Anpassung oder Übersetzung dieses Handbuchs ist gemäß den Bestimmungen des Urheberrechtsgesetzes ohne vorherige schriftliche Genehmigung durch Agilent Technologies verboten.

Microsoft ® - Microsoft is a U.S. registered trademark of Microsoft Corporation.

Handbuch-Teilenummer

G1367-92011

Ausgabe

04/08

Gedruckt in Deutschland

Agilent Technologies
Hewlett-Packard-Strasse 8
76337 Waldbronn, Germany

Gewährleistung

Agilent Technologies behält sich vor, die in diesem Handbuch enthaltenen Informationen jederzeit ohne Vorankündigung zu ändern. Agilent Technologies übernimmt keinerlei Gewährleistung für die in diesem Handbuch enthaltenen Informationen, insbesondere nicht für deren Eignung oder Tauglichkeit für einen bestimmten Zweck. Agilent Technologies übernimmt keine Haftung für Fehler, die in diesem Handbuch enthalten sind, und für zufällige Schäden oder Folgeschäden im Zusammenhang mit der Lieferung, Ingebrauchnahme oder Benutzung dieses Handbuchs. Falls zwischen Agilent und dem Benutzer eine schriftliche Vereinbarung mit abweichenden Gewährleistungs- bedingungen hinsichtlich der in diesem Dokument enthaltenen Informationen existiert, so gelten diese schriftlich vereinbarten Bedingungen.

Technologielizenzen

Die in diesem Dokument beschriebene Hardware und/oder Software wird/werden unter einer Lizenz geliefert und dürfen nur entsprechend den Lizenzbedingungen genutzt oder kopiert werden.

Nutzungsbeschränkungen

Wenn Software für den Gebrauch durch die US-Regierung bestimmt ist, wird sie als „kommerzielle Computer-Software“ gemäß der Definition in DFAR 252.227-7014 (Juni 1955), als „kommerzielle Komponente“ gemäß der Definition in FAR 2.101(a), als „nutzungsbeschränkte Computer-Software“ gemäß der Definition in FAR 52.227-19 (Juni 1987) (oder einer vergleichbaren Agentur- oder Vertragsregelung) ausgeliefert und lizensiert. Nutzung, Vervielfältigung oder Weitergabe von Software unterliegt den standardmäßigen Bestimmungen für kommerzielle Lizenzen von Agilent Technologies. US-Regierung und -Behörden (außer Verteidigungsministerium) erhalten keine Rechte, die über die Rechte an „nutzungsbeschränkter Computer-Software“ gemäß FAR 52.227-19(c)(1-2) (Juni 1987) hinausgehen. Zur US-Regierung zählende Benutzer erhalten keine Rechte, die über die Rechte an „nutzungsbeschränkter Computer-Software“ gemäß FAR 52.227-14 (Juni 1987) oder DFAR 252.227-7015 (b)(2) (November 1995) hinausgehen, soweit in irgendwelchen technischen Daten anwendbar.

Sicherheitshinweise

VORSICHT

Ein **VORSICHT**-Hinweis macht auf Arbeitsweisen, Anwendungen o.ä.aufmerksam, die bei falscher Ausführung zur Beschädigung des Produkts oder zum Verlust wichtiger Daten führen können. Wenn eine Prozedur mit dem Hinweis **VORSICHT** gekennzeichnet ist, dürfen Sie erst fortfahren, wenn Sie alle angeführten Bedingungen verstanden haben und diese erfüllt sind.

WARNUNG

Ein WARNUNG-Hinweis macht auf Arbeitsweisen, Anwendungen o. ä. aufmerksam, die bei falscher Ausführung zu Personenschäden, u. U. mit Todesfolge, führen können. Wenn eine Prozedur mit dem Hinweis WARNUNG gekennzeichnet ist, dürfen Sie erst fortfahren, wenn Sie alle angeführten Bedingungen verstanden haben und diese erfüllt sind..

Inhalt

1 Einführung 7

Einführung zu den Probengebern der Agilent Serie 1200 8
Probennahmesequenz 11
Probennahmeeinheit 15
Nadel-/Probentransporteinheit 18
Erweiterte Betriebsmodi 20
Frühwarnsystem für fällige Wartungen (EMF, Early Maintenance Feedback) 22
Elektrische Anschlüsse 23

2 Hinweise zum Aufstellort und Spezifikationen 25

Hinweise zum Aufstellort 26
Physikalische Spezifikationen 29
Leistungsspezifikationen 30

3 Installation des Probengebers 35

Auspacken des Probengebers 36
Optimieren der Geräteanordnung 39
Installation des Probengebers 44
Installation des thermostatisierbaren Probengebers 47
Flussleitungen zum Probengeber 51
Installation des Probentellers 53
Transport des Probengebers 54

4 Betrieb des Probengebers 55

Probenteller 56
Liste empfohlener Probenträger und Abdeckmatten 57
Liste empfohlener Flaschen und Verschlüsse 59
Konfiguration der Wellplate-Arten 62
Einschalten und Initialisierungsschritte 65

5 Optimierung der Pumpenleistung 67

Optimierung der Pumpenleistung 68
Optimierung für geringstmögliche Verschleppung 69

Kurze Injektionszyklen und geringes Totvolumen 77
Präzises Injektionsvolumen 80
Auswahl der Rotordichtung 83
Auswahl der Sitzkapillare 84

6 Fehlerbehebung und Diagnose 87

Agilent Lab Monitor & Diagnostic Software 88
Überblick über die Anzeigen und Testfunktionen des Detektors 89
Statusanzeigen 91
Wartungsfunktionen 93
Hochleistungsprobengeber - Schrittbefehle 95
Fehlerbehebung bei den Probengebern G1367B/D und G1377A 98
Nadelzentrierung über der Flasche oder dem Loch 99

7 Wartung 101

Einführung in Wartung und Reparatur 103
Übersicht über die wichtigsten Reparaturarbeiten 106
Wartungsfunktionen 107
Frühwarnsystem für fällige Wartungen (EMF, Early Maintenance Feedback) 108
Wartungsarbeiten 110

8 Ersatzteile und -materialien für die Wartung 131

Hauptbaugruppen des Probengebers 132
Probenteller 135
Zubehörkit G1367-68705 für den automatischen Hochleistungsprobengeber und Version SL+ 138
Zubehörkit G1377-68705 für den Mikro-Wellplate-Probengeber 139
Multi-Draw-Kit G1313-68711 (nur für G1367B) 141
Teile des G1373A Injektorspülkits 142
Thermostat für den ALS/FC/Spotter 144

9 Anhang 145

Allgemeine Sicherheitsinformation 146
Lithiumbatterien 149
Die Richtlinie 2002/96/EG (WEEE) über die Verwertung von Elektro- und Elektronik-Altgeräten 150
Störstrahlung 151

Geräuschemission 152
Informationen zu Lösungsmitteln 153
Agilent Technologies im Internet 155

Inhalt

1 Einführung

Einführung zu den Probengebern der Agilent Serie 1200 8

Probennahmesequenz 11

- Injektionssequenz 12

Probennahmeeinheit 15

- Dosierkopf 16
- Injektionsventil 16
- Nadelspülstation 17
- Nadelsperre 17

Nadel-/Probentransporteinheit 18

Erweiterte Betriebsmodi 20

Frühwarnsystem für fällige Wartungen (EMF, Early Maintenance Feedback) 22

Elektrische Anschlüsse 23

Einführung zu den Probengebern der Agilent Serie 1200

Diese Handbuch behandelt drei Probengeber Modelle der Agilent Serie 1200 zur Handhabung von Probenflaschen, Wellplates und Eppendorf-Röhrchen:

- G1367B Automatischer Hochleistungsprobengeber der Agilent Serie 1200
- G1367D Automatischer Hochleistungsprobengeber SL der Agilent Serie 1200
- G1377A Automatischer Mikro-Wellplate-Probengeber der Agilent Serie 1200

Der Automatische Hochleistungsprobengeber G1367B der Agilent Serie 1200 verbindet maximale Flexibilität mit kurzen Injektionszyklen und gewährleistet einen hohen Probendurchsatz und eine hohe Analysengeschwindigkeit.

Funktionen: Erhöhte Probeninjektionsgeschwindigkeit für hohen Probendurchsatz, überlappende Injektionen für erhöhte Produktivität, minimale Totvolumina für schnelle Gradienten und schnelle Equilibrierung bei Umgehen ("Bypass"-Modus) des automatische Probengeber nach der Probeninjektion, flexible und komfortable Probenhandhabung mit verschiedenen Arten von Probenbehältern. Die Verwendung von 384er-Wellplates ermöglicht die unbeaufsichtigte Bearbeitung von bis zu 768 Proben.

Der automatische Hochleistungsprobengeber SL+ G1367D der Agilent Serie 1200 wurde speziell für das Rapid Resolution LC-System der Agilent Serie 1200 für erhöhte Analysengeschwindigkeit bei unveränderter Empfindlichkeit, Auflösung, Präzision und geringster Verschleppung entwickelt.

Funktionen: Erhöhter Druckbereich (bis zu 600 bar), der die Verwendung moderner Säulentechnologien (Säulen mit Partikeldurchmesser kleiner 2 µm) im Rapid Resolution LC-System ermöglicht. Erhöhte Robustheit durch optimierte neue Teile, Durchfluss ausgelegt für hohe Geschwindigkeit bei niedrigster Verschleppung, erhöhte Probeninjektionsgeschwindigkeit für hohen Probendurchsatz, erhöhte Produktivität durch Verwendung des Modus für überlappende Injektionen, flexible und komfortable Probenhandhabung mit verschiedenen Arten von Probenbehältern wie beispielsweise Probenflaschen und Wellplates. Die Verwendung von 384er-Wellplates ermöglicht die unbeaufsichtigte Bearbeitung von bis zu 768 Proben.

Der Mikro-Wellplate-Probengeber G1377A der Agilent Serie 1200 wurde für die Durchführung von Kapillar-LC mit Injektionen von Probenvolumina im Nanoliter- bis Mikroliter-Bereich entwickelt.

*Funktionen:*Ein Rheodyne® Mikroventil und die optimierte Auslegung des Nadelsitzes, der Schleife und der Sitzkapillaren minimieren die Dispersion. Eine hochauflösende Dosiereinheit gestattet eine zehnmal bessere Auflösung als mit einem standardmäßigen automatischen Probengeber; der Nebenfluss-Betrieb ermöglicht ein geringes Totvolumen; erhöhte Probeninjektionsgeschwindigkeit für hohen Probendurchsatz; flexible und komfortable Probenhandhabung mit verschiedenen Arten von Probenbehältern. Die Verwendung von 384er-Wellplates ermöglicht die unbeaufsichtigte Bearbeitung von bis zu 768 Proben.

*Technisches Prinzip:*Der Transportmechanismus des Wellplate-Probengebers verwendet einen X-Z-Theta-Roboter zur Optimierung der Positionierung des Probenaufgabearms auf der Wellplate. Sobald sich der Probenaufgabearm über der programmierten Probenposition befindet, wird das programmierte Probenvolumen durch die Dosiereinheit in die Probennadel gezogen. Der Probenaufgabearm bewegt sich dann zur Injektionsposition, wo die Probe in die Säule gespült wird.

Die automatischen Probengeber verfügen über einen Flaschen-/Plattenschubmechanismus, der die Flasche oder die Platte unten hält, während die Nadel aus der Flasche gezogen wird (bei Verwendung eines Septums obligatorisch). Dieser Flaschen-/Plattenschubmechanismus verwendet einen Sensor zur Prüfung auf vorhandene Plates und für eine genaue Bewegung unabhängig von den verwendeten Plates. Alle Achsen des Transportmechanismus (X-, Z-, Theta-Roboter) werden durch Schrittmotoren angetrieben. Optische Kodierer sorgen für die korrekte Bewegung.

Die Standarddosiereinheit (für den G1367B) unterstützt Injektionsvolumen von 0,1 bis 100 µl. Das optionale Multi-Draw-Kit erweitert den Bereich auf bis zu 1500 µl. Im G1367D ist eine Dosiereinheit für Volumina von 0,1 bis 40 µl installiert. Als Option können eine Dosiereinheit für erweiterte Volumina und Schleifenkapillaren mit bis zu 100 µl Injektionsvolumen installiert werden. Die Mikrodosiereinheit (für den G1377A) unterstützt Injektionsvolumen von 0,01 bis 8 µl mit der Standardschleifenkapillare und von 0,01 bis 40 µl mit der erweiterten Schleifenkapillare. Der Flussweg einschließlich Dosiereinheit wird zur Vermeidung interner Verschleppungen nach der Injektion stets vollständig mit der mobilen Phase gespült.

Zum Reinigen der Außenseite der Nadel wird eine zusätzliche Nadelspülstation mit peristaltischer Pumpe eingesetzt. Dadurch wird die bereits sehr geringe Verschleppung für hoch empfindliche Analysen noch weiter verringert. Die Flasche mit der mobilen Phase für den Reinigungsvorgang befindet sich im Eluentenraum. Bei der Reinigung anfallender Abfall wird durch eine Abfallleitung sicher abgeführt.

Das Injektionsventil mit 6 Anschlüssen (nur 5 davon werden verwendet) wird durch einen Hochgeschwindigkeits-Schrittmotor angetrieben. Während der Probennahmesequenz umgeht das Injektionsventil den automatischen Probengeber und leitet den Fluss von der Pumpe direkt zur Säule. Während der Injektion und Analyse leitet das Ventil den Fluss durch den Probengeber, wodurch die ganze Probe zur Säule gelangt und die Dosiereinheit sowie die Nadel bei Beginn der nächsten Probeninjektion stets frei von Probenrückständen sind. Alle Injektionsventile verfügen über unterschiedliche Statorköpfe und Rotordichtungen. Die einzelnen Ventile haben unterschiedliche Volumina.

Die Steuerung der Flaschen-/Plattentemperatur im thermostatisierbaren automatischen Probengeber erfolgt durch ein zusätzliches Agilent Modul der Serie 1200: dem Agilent Thermostat für den ALS/FC/Spotter der Serie 1200.

Der Thermostat enthält Peltier-gesteuerte Wärmetauscher. Ein Ventilator zieht die Luft oberhalb des Probenträgers im Probengeber an. Sie wird dann über die Rippen der Kühl-/Heizeinheit geleitet. Dort wird die Luft je nach Temperatureinstellung gekühlt oder erwärmt. Die so erwärmte/gekühlte Luft tritt über eine Aussparung unter dem speziell dafür konzipierten Probenteller in den automatischen Probengeber ein. Sie wird dann gleichmäßig durch den Probenteller verteilt und sorgt so für eine effektive Temperatursteuerung unabhängig von der Anzahl der im Probenteller befindlichen Flaschen. Bei der Kühlung fällt auf der gekühlten Seite der Peltier-Elemente Kondenswasser an. Dieses wird sicher in eine dafür vorgesehene Flasche abgeleitet.

Probennahmesequenz

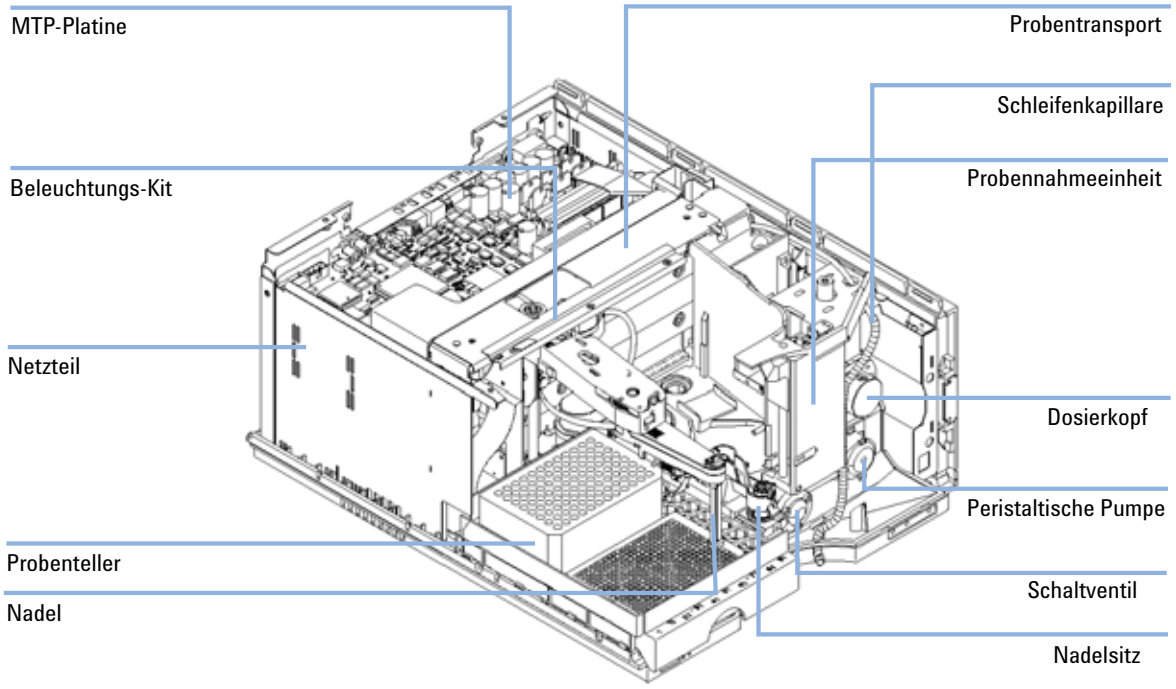


Abbildung 1 Überblick über den Probengeber

Die Bewegungen der einzelnen Elemente des automatischen Probengebers werden während der Probennahmesequenz kontinuierlich vom zugehörigen Prozessor des automatischen Probengebers überwacht. Der Prozessor gibt die Zeitspannen und Wegbereiche jeder Bewegung vor. Wird ein bestimmter Schritt der Probennahmesequenz nicht vollständig und erfolgreich ausgeführt, so wird eine Fehlermeldung ausgegeben. Während der Probennahmesequenz wird das Lösungsmittel vom Injektionsventil am automatischen Probengeber vorbeigeleitet. Die Nadel bewegt sich zur gewünschten Flaschenposition und wird in die Probenflüssigkeit der Flaschen abgesenkt, um das gewünschte Volumen durch Rückziehen des Kolbens um eine bestimmte Strecke aufzuzie-

hen. Dann wird die Nadel wieder angehoben und in den Sitz neben der Probenschleife gesetzt. Die Probe wird auf die Säule aufgebracht, wenn das Injektionsventil am Ende der Probennahme in die Injektionsstellung schaltet.

Die Standardprobennahmesequenz läuft in folgender Reihenfolge ab:

1 Das Injektionsventil schaltet in die Nebenflussstellung.
2 Der Kolben der Dosiereinheit fährt in die Anfangsposition.
3 Die Nadelsperre bewegt sich nach oben.
4 Die Nadel bewegt sich zur gewünschten Flaschenposition.
5 Die Nadel senkt sich in die Flasche.
6 Die Dosiereinheit entnimmt das voreingestellte Probenvolumen.
7 Die Nadel wird aus der Flasche herausgezogen.
8 Die Nadel wird dann in den Sitz neben der Probenschleife gesetzt.
9 Die Nadelsperre bewegt sich nach unten.
10 Die Injektionssequenz ist abgeschlossen, wenn das Injektionsventil in die Injektionsstellung schaltet.

Eine Nadelreinigung ist bei Bedarf zwischen Schritt 7 und 8 vorzunehmen.

Injektionssequenz

Vor der Injektion und während der Analyse befindet sich das Injektionsventil in der Injektionsstellung (Abbildung 2 auf Seite 13). In dieser Position fließt die mobile Phase durch die Dosiereinheit, die Probenschleife und die Nadel des automatischen Probengebers, sodass alle Teile, die mit der Probe in Berührung kommen, während des Laufs gespült werden. Dadurch werden Verschleppungen weitestgehend vermieden.

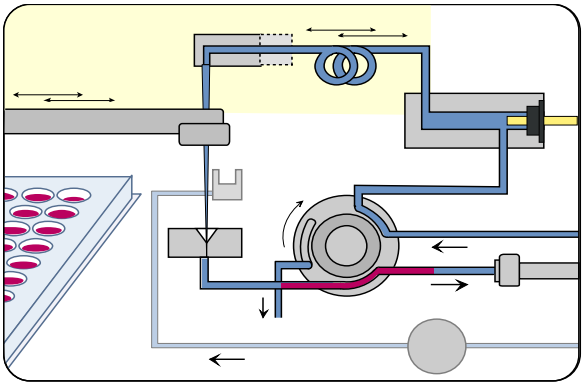


Abbildung 2 Injektionsstellung

Zu Beginn der Probennahmesequenz schaltet das Ventil in die Nebenflussstellung (Abbildung 3 auf Seite 13). Lösungsmittel von der Pumpe tritt am Anschluss 1 in das Ventil ein und fließt direkt über Anschluss 6 zur Säule.

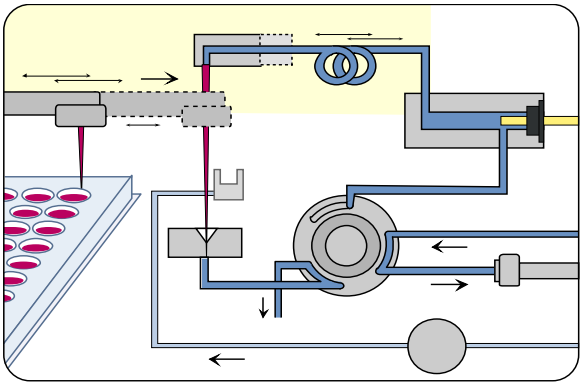


Abbildung 3 Nebenflussstellung

Die Standardinjektion beginnt mit dem Aufziehen der Probe aus der Probenflasche. Zu diesem Zweck wird die Nadel zur gewünschten Flaschenposition bewegt und in die Probenflüssigkeit der Flasche abgesenkt, sodass die Dosiereinheit das gewünschte Volumen aufziehen kann. Dazu wird der Kolben um eine gewisse Strecke zurückgezogen. Dann wird die Nadel wieder angehoben und in den Sitz neben der Probenschleife gesetzt. Bei einem Injektorprogramm werden an dieser Stelle mehrere zusätzliche Schritte eingefügt.

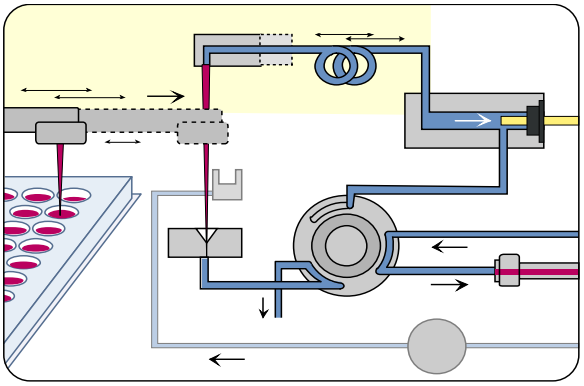


Abbildung 4 Aufziehen der Probe

Reinigen der Nadel

Bei sehr empfindlichen Analysen kann die Außenseite der Nadel zur Verringerung von Verschleppungen vor der Injektion gereinigt werden. Dies geschieht in einem Spülanschluss hinter dem Injektoranschluss der Probennahmeeinheit. Sobald die Nadel im Spülanschluss sitzt, fördert eine peristaltische Pumpe während eines definierten Zeitraums Lösungsmittel, um die Außenseite der Nadel zu reinigen. Danach kehrt die Nadel wieder zum Injektionsanschluss zurück.

Einspritzen und Analysenlauf

Der letzte Schritt umfasst die Injektion und den Analysenlauf. Das Ventil wird in die Injektionsstellung geschaltet und leitet den Fluss zurück in die Probenschleife, die jetzt eine bestimmte Menge der Probe enthält. Der Lösungsmittelfluss transportiert die Probe in die Säule, wo die Trennung beginnt. Dies ist der Beginn eines Analysenlaufs innerhalb einer Analyse. Zu diesem Zeitpunkt werden alle wichtigen, die Leistung beeinflussenden Komponenten intern vom Lösungsmittelfluss gespült. Bei Standardappikationen ist keine weitere Spülung erforderlich.

Probennahmeeinheit

Die Probennahmeeinheit besteht aus mehreren Subsystemen. Der Hauptträger ist ein Druckgussteil mit den nachfolgend genannten Funktionselementen.

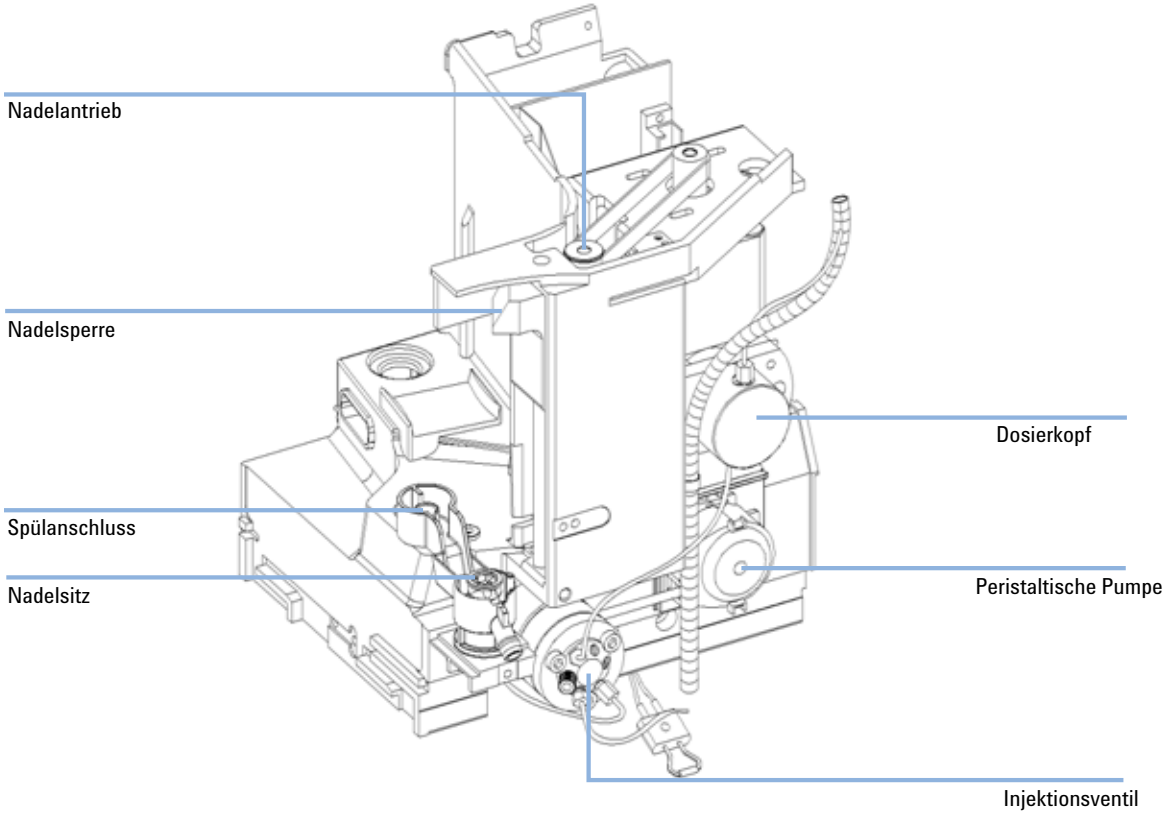


Abbildung 5 Probennahmeeinheit

Dosierkopf

Der Dosierkopf wird durch einen Schrittmotor angetrieben, der über einen Zahnriemen mit der Antriebswelle verbunden ist. Die Antriebsmutter auf der Spindel wandelt die Drehbewegung der Spindel in eine lineare Bewegung um. Die Antriebsmutter schiebt den Saphirkolben gegen die Federspannung in den Dosierkopf. Die Kolbenbasis ruht im großen Lager der Antriebsmutter, das den Kolben ständig zentriert hält. Ein Keramikring sorgt für die Führung der Bewegung des Kolbens im Dosierkopf. Die Grundstellung des Kolbens wird durch einen Infrarotsensor auf der Platine der Probennahmeeinheit überwacht. Die Probenmenge wird durch das Abzählen der einzelnen Schritte ab der Grundposition gemessen (7 nl/Schritt). Durch das Zurückziehen des Kolbens (mittels Feder) wird die Probe aus der Flasche aufgezogen.

Zur Vermeidung potentieller Bedienungsfehler werden unterschiedliche Versionen von Dosierköpfen durch HF-Kennungen auf der Austauscheinheit erkannt.

Tabelle 1 Technische Daten des Dosierkopfs

	Standard 100 µl (G1367-60003)	Hochdruck 40 µl (G1377-60023)	Mikro 40 µl (G1377-60013)
Maximale Schrittzahl	15000	15000	60000
Volumenauflösung	14 nl/Motorschritt	5,6 nl/Motorschritt	1,4 nl/Motorschritt
Maximaler Hub	100 µl	40 µl	40 µl
Maximaler Druck	400 bar	600 bar	400 bar
Kolbenmaterial	Saphir	Saphir	Saphir

Injektionsventil

Ein Hochdruckventil mit 6 Anschlüssen und 2 Schaltstellungen leitet den Fluss der mobilen Phase und der Probe in unterschiedliche Richtungen (z. B. über die Schleife zur Säule oder direkt in die Säule).

Das Injektionsventil wird von einem Schrittmotor angetrieben. Es werden nur fünf der sechs Anschlüsse benutzt (Anschluss 3 wird nicht benutzt). Ein Hebel-Schieber-Mechanismus überträgt die Bewegung des Schrittmotors auf

das Injektionsventil. Zwei Mikroschalter überwachen die Schaltvorgänge des Ventils (Nebenflussstellung und Injektionsstellung). Das Injektionsventil besitzt einen keramischen Stator, eine Vespel-Rotordichtung (Tefzel-Dichtungen sind verfügbar) und einen Edelstahlkopf. Der Kopf und die inneren Teile werden von drei Schrauben gehalten. Nach einem Austausch der inneren Teile sind keine Ventiljustierungen erforderlich.

Tabelle 2 Technische Daten zum Injektionsventil

	Standard (0101-0921)	Mikro (0101-1050)	Hochdruck (0101-1422)
Motortyp	4 V, 1.2 A Schrittmotor	4 V, 1.2 A Schrittmotor	4 V, 1.2 A Schrittmotor
Dichtungsmaterial	Vespel ™ oder Tefzel ™	Vespel ™	PEEK
Statormaterial	Keramik/PEEK	Kopf mit Edelstahl beschichtet	Ultralife
Anzahl Anschlüsse	6	6	6
Schaltzeit	< 150 ms	< 150 ms	< 150 ms

Nadelspülstation

Eine Nadelspülstation reinigt die Außenfläche der Injektionsnadel, und eine peristaltische Pumpe fördert frisches Lösungsmittel zur Spülstation. (Der Behälter für das Lösungsmittel befindet sich im Lösungsmittelgehäuse. Der Abfall wird über einen separaten Schlauch in eine Abfallflasche geleitet.

Nadelsperre

Durch eine Nadelsperre in Verbindung mit dem Nadelträger wird die Nadel fest und dicht in ihrem Sitz gehalten.

Der Nadelsperrenarm wird von einem Schrittmotor angetrieben, der über einen Zahnriemen mit der Spindeleinheit verbunden ist.

Nadel-/Probentransporteinheit

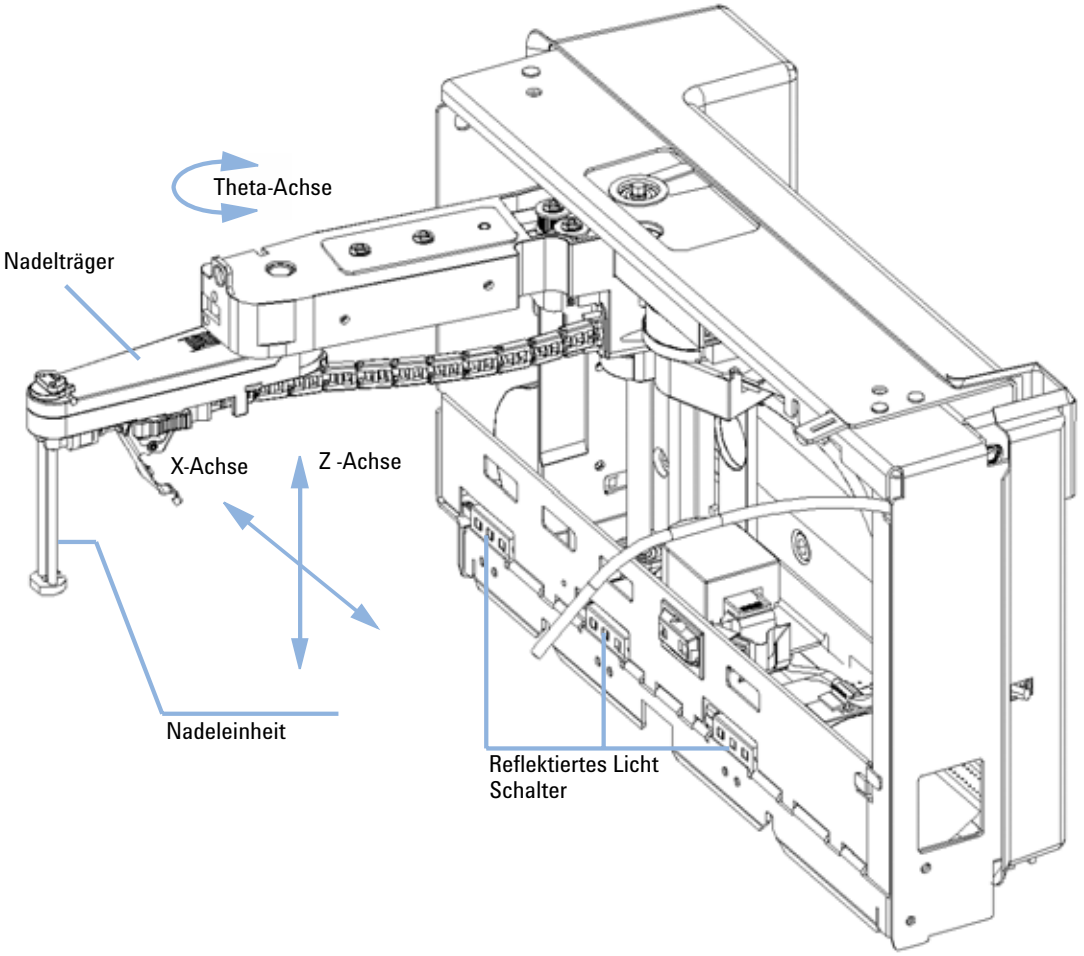


Abbildung 6 Nadel-/Probentransporteinheit

Die Nadel-/Probentransporteinheit ist ein multifunktionales Modul, das die Nadel in verschiedene Stellungen bewegen kann (z. B. in unterschiedliche Mulden in zwei verschiedenen Platten, in unterschiedliche Flaschen, in die Nadel-

reinigungsstellung und in die Nadelsitzstellung). Die aktiven beweglichen Achsen sind die X-Achse, die Z-Achse und die Theta-Achse. Die Flaschen-/Plattenschubvorrichtung ist eine weitere passive Achse. Alle Achsen werden von Schrittmotoren angetrieben und über Kodierer gesteuert, um genaue Rückmeldungen über die Achsenstellungen zu erhalten. Die Theta- und Z-Achse verfügen über federgetriebene Riemenspanner.

Reflexionsschalter erkennen das Vorhandensein und den Typ unterschiedlicher Probenteller. Auf der X-Schiene sind die Antenne und die Elektronik eines HF-Sensors angebracht. Dieses Gerät hat mehrere Funktionen:

- Es erlaubt das Lesen und Schreiben von Informationen einer Kennung, die sich im neuen Probenteller befindet.
- Es ermöglicht die Aufnahme einer größeren Anzahl unterschiedlicher Probenteller.
- Es erlaubt das Lesen der Version und anderer Datenkennungen der Nadel-/Probentransporteinheit und der Probennahmeeinheit.

Komplexe Flex-Platinen stellen die elektrische Verbindung zu den einzelnen Motoren, Sensoren und zur MTP-Platine her. Der Nadelträger verfügt über eine integrierte Flaschen-/Plattenschubvorrichtung mit einem weiteren linearen Kodierer, der die Flaschen und das Vorhandensein von Platten erkennt.

Die Nadel und die Schleifenkapillare können vom Anwender ausgewechselt werden.

Die Rückseite der Nadel-/Probentransporteinheit verfügt über eine Abdeckung, welche die Elektronik vor möglichen Lösungsmitteldämpfen schützt.

Erweiterte Betriebsmodi

Multi-Draw-Modus (optional)

Der Multi-Draw-Modus unterstützt Injektionsvolumen von bis zu 1500 µl. In diesem Fall wird eine Kapillare zwischen Ventilsitz und Ventil eingesetzt, die das zusätzliche Volumen aufnimmt. Dann wird die aufgezogene Probe in die erweiterte Kapillare gepresst, bevor die erneute Ansaugung beginnt. Nach der letzten Ansaugung wird das Injektionsventil umgeschaltet, und die mobile Phase transportiert die Probe zur Säule.

Injektorprogramm

Aus den verfügbaren Einzelschritten der Probennahme können Sequenzen für kundenspezifische Applikationen zusammengestellt werden. Injektorprogramme werden bereits vom Standardgerät unterstützt.

Aktive Nadelreinigung

Der Modus für die aktive Nadelreinigung erlaubt auch die Spülung der Außenfläche der Nadel. Dies verringert die Gefahr von Verschleppungen noch weiter. Die Dauer dieser Reinigungsprozedur kann eingestellt werden.

Überlappende Injektionen

Als überlappende Injektion bezeichnet man den Modus, bei dem der automatische Probengeber das Injektorprogramm für die nächste Analyse während der aktuellen Analyse (ohne Injektion) ausführt.

Nachdem die Probe die Säule erreicht hat, wird das Ventil zurück in die Nebenflussstellung geschaltet, und der nächste Injektionszyklus beginnt. Dabei wird jedoch mit dem Schalten in die Injektionsstellung gewartet, bis der Lauf selbst beendet ist. Mit diesem Modus kann der Probendurchsatz erhöht werden.

Modus für geringes Verzögerungsvolumen

Dieser Modus ist insbesondere für die Gradientenelution bei Verwendung von Säulen mit kleiner Bohrung oder Kapillarsäulen interessant. Das Injektionsventil wird zurück in den Nebenfluss geschaltet, nachdem die Probe den

Anschluss Nr. 6 des Injektionsventils passiert hat. Dies verringert das Totvolumen, da der Gradient nicht die Dosiereinheit und Schleifenkapillare passieren muss.

Frühwarnsystem für fällige Wartungen (EMF, Early Maintenance Feedback)

Das Frühwarnsystem für fällige Wartungen (EMF, Early Maintenance Feedback) überwacht die Benutzung bestimmter Geräteteile und liefert eine Rückmeldung, sobald die vom Benutzer einstellbaren Höchstwerte überschritten werden. Eine Anzeige in der Benutzeroberfläche weist darauf hin, dass Wartungsarbeiten eingeplant werden sollten.

Einzelheiten zu den EMF-Zählern und deren Funktionsweise finden Sie in der Dokumentation zur LMD (Lab Monitor and Diagnostic Software).

Elektrische Anschlüsse

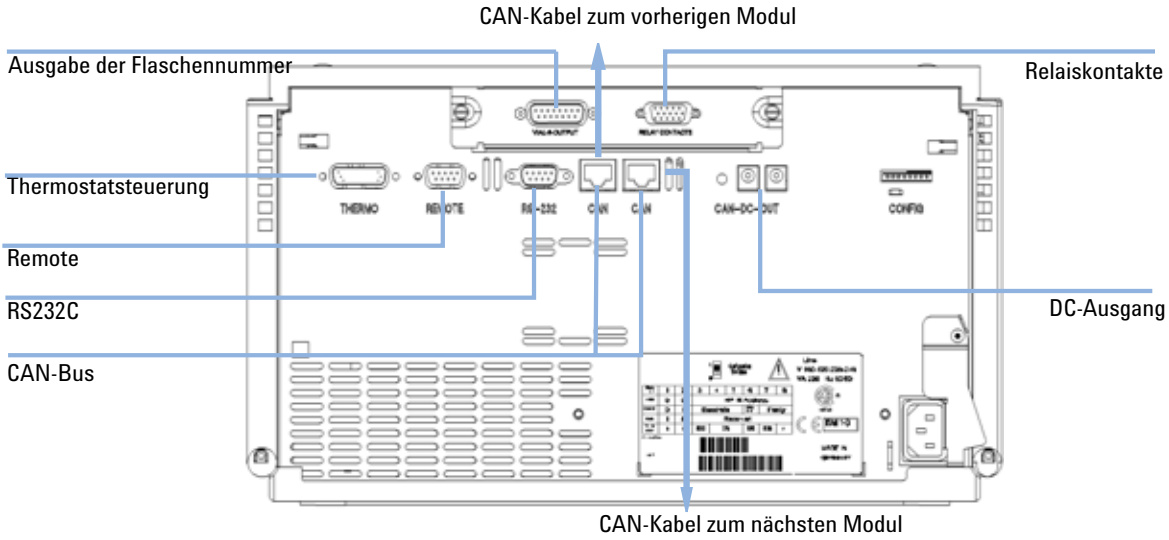


Abbildung 7 Elektrische Anschlüsse des automatischen Probengebers

2 Hinweise zum Aufstellort und Spezifikationen

Hinweise zum Aufstellort 26
- Stromversorgung 26
- Netzkabel 27
- Platzbedarf 28
- Umgebung 28

Physikalische Spezifikationen 29

Leistungsspezifikationen 30

Hinweise zum Aufstellort

Eine geeignete Arbeitsumgebung sichert optimale Leistungsdaten der Probengeber.

Stromversorgung

Der Probengeber besitzt ein eingebautes Universalnetzteil (siehe Tabelle 3 auf Seite 29). Aus diesem Grund befindet sich auf der Rückseite des Probengebers kein Spannungswählschalter. Da sich im Inneren des Netzteils elektronische Sicherungen befinden, sind keine von außen zugänglichen Sicherungen vorhanden.

Der thermostatisierbare Probengeber besteht aus zwei Teilen, dem Probengeber (G1367B/D oder G1377A) und dem Thermostaten (G1330B). Beide Module besitzen eine getrennte Stromversorgung und Stromkabel. Die beiden Module sind mit einer Steuerleitung verbunden und werden über das Probengeber-Modul eingeschaltet. Die Stromversorgung des Thermostaten hat zwei extern zugängliche Sicherungen.

WARNUNG

Schäden an der Elektronik

Wenn Sie den Probengeber mit dem Thermostaten verbinden oder die Verbindung lösen, während eines dieser Module mit dem Netzanschluss verbunden ist, kann dies zu Beschädigungen an der Elektronik der Module führen.

➔ Prüfen Sie daher, ob die Netzkabel gezogen sind, bevor Sie den Probengeber mit dem Thermostaten verbinden oder die Verbindung lösen.

WARNUNG

Falsche Netzspannung am Gerät

Wird das Netzteil an höhere Spannungen als spezifiziert angeschlossen, kann dies zu gefährlichen Überspannungen oder zu einer Beschädigung des Gerätes führen.

➔ Schließen Sie die Probengeber an die angegebene Netzspannung an.

VORSICHT Unzugänglicher Netzstecker.

In einem Notfall muss es jederzeit möglich sein, das Gerät vom Stromnetz zu trennen.

➔ Stellen Sie sicher, dass der Netzstecker des Geräts leicht zugänglich ist.

➔ Lassen Sie hinter dem Netzstecker des Geräts genügend Platz zum Herausziehen des Kabels.

Netzkabel

Ihr Probengeber wird mit einem Netzkabel passend für die Steckdosen Ihres Landes oder Ihrer Region ausgeliefert. Der geräteseitige Stecker ist dagegen bei allen ausgelieferten Netzkabeln gleich.

WARNUNG **Stromschlag**

Bei der Verwendung des Geräts ohne Erdung oder mit einem nicht spezifizierten Netzkabel können Stromschläge und Kurzschlüsse verursacht werden.

➔ Betreiben Sie Ihr Gerät niemals an einer Spannungsquelle ohne Erdung.

➔ Verwenden Sie ausschließlich länderspezifische Netzkabel.

WARNUNG **Verwendung nicht im Lieferumfang enthaltener Kabel**

Die Verwendung von Kabeln, die nicht von Agilent Technologies stammen, kann zu einer Beschädigung der elektronischen Komponenten oder zu Personenschäden führen.

➔ Im Sinne der Gewährleistung eines einwandfreien Betriebs und der Erfüllung der gängigen Sicherheitsbestimmungen sind ausschließlich die von Agilent Technologies mitgelieferten Kabel zu verwenden.

Platzbedarf

Maße und Gewicht des Probengebers (siehe Tabelle 3 auf Seite 29) ermöglichen die Aufstellung des Gerätes auf fast jedem Labortisch. Es wird jedoch ein freier Platz von 2,5 cm (1,0 Zoll) rund um das Gerät und von etwa 8 cm (3,1 Zoll) an der Rückseite benötigt, um eine gute Luftzirkulation zu gewährleisten und Platz für die Kabelverbindungen zu haben. Der Probengeber muss auf einer horizontalern Fläche aufgestellt werden.

Maße und Gewicht des thermostatisierbaren Probengebers (siehe Tabelle 3 auf Seite 29) ermöglichen die Aufstellung des Gerätes auf fast jedem Labortisch. Rund um das Gerät wird jedoch ein freier Platz von 25 cm (10 Zoll) benötigt, um eine gute Luftzirkulation zu gewährleisten. Zusätzlich werden 8 cm (3,1 Zoll) auf der Rückseite für die Stromkabelverbindungen benötigt. Der Probengeber muss auf einer horizontalern Fläche aufgestellt werden.

Wird ein vollständiges Agilent System der Serie 1200 auf einem Labortisch aufgebaut, so ist sicherzustellen, dass der Labortisch das Gewicht aller Komponenten trägt. Bei einem vollständigen System mit dem thermostatisierbaren Probengeber wird empfohlen, die Module in zwei Gerätetürmen aufzustellen, siehe Abbildung 8 auf Seite 40. Bei dieser Konfiguration müssen zur Luftzirkulation 25 cm Platz auf allen Seiten des thermostatisierbaren Probengebers sein.

Umgebung

Ihr Probengeber arbeitet bei normaler Umgebungstemperatur und Luftfeuchtigkeit gemäß den Spezifikationen unter Tabelle 3 auf Seite 29.

VORSICHT

Bildung von Kondensationswasser

Kondensation führt zur Beschädigung der Systemelektronik.

➔ Vermeiden Sie die Lagerung, den Versand oder den Betrieb des Moduls unter Bedingungen, die zu Kondensation im Inneren des Modules führen können.

➔ Wurde Ihre Probengeber bei kaltem Wetter transportiert, belassen Sie sie in der Transportverpackung, bis sie sich langsam auf Raumtemperatur erwärmt hat; so wird die Bildung von Kondensationswasser vermieden.

Physikalische Spezifikationen

Tabelle 3 Physikalische Spezifikationen - Probengeber (G1367B/D / G1377A)

Bestellnummer	Spezifikationen	Kommentar
Gewicht	15,5 kg	
Abmessungen (Höhe × Breite × Tiefe)	200 × 345 × 440 mm	
Netzspannung	100 – 240 V, ± 10 %	weiter Bereich
Frequenz	50 oder 60 Hz, ± 5 %	
Stromverbrauch (Scheinleistung)	300 VA	maximal
Stromverbrauch (Wirkleistung)	200 W	maximal
Umgebungstemperatur bei Betrieb	4 bis 55 °C	
Umgebungstemperatur bei Nichtbetrieb	-40 bis 70 °C	
Luftfeuchtigkeit	< 95 %, bei 25 bis 40 °C	nicht kondensierend
max. Höhe bei Betrieb	bis zu 2000 m	
max. Höhe bei Lagerung	bis zu 4600 m	Zur Aufbewahrung des Probengebers
Sicherheitsstandards: IEC, CSA, UL	Installationskategorie II, Verschmutzungsgrad 2	

Leistungsspezifikationen

Tabelle 4 Leistungsspezifikationen des Agilent Hochleistungsprobengebers der Serie 1200

Bestellnummer	Spezifikationen
GLP-Eigenschaften	Frühwarnsystem für fällige Wartungen (EMF, Early Maintenance Feedback), elektronische Aufzeichnung von Wartungsarbeiten und Fehlermeldungen
Datenkommunikation	CAN (Controller-Area Network). RS232C, APG Remote Standard, optional vier externe Ausgänge mit Kontaktschluss und BCD-kodierte Ausgabe der Flaschennummer
Sicherheitsvorkehrungen	Leckdetektor und sichere Leckableitung, Niederspannung im Wartungsbereich, Fehlererkennung und -anzeige
Injektionsvolumen	0,1 – 100 µl in 0,1 µl Schritten bis 1500 µl mit Multi-Draw (Hardware-Anpassung erforderlich)
Flussgenauigkeit	Typischerweise < 0,25 % RSD von 5 bis 100 µl, typischerweise < 1 % RSD von 1 bis 5 µl variables Volumen
Druckbereich	400 bar
Viskosität der Probe	0,2 – 5 cp
Probenanzahl	2 × Wellplates (MTP) + 10 × 2-ml-Probenflaschen 108 x 2-ml-Probenflaschen in 2 x 54 Probenträgern plus 10 zusätzliche 2-ml-Flaschen 30 x 6-ml-Probenflaschen in 2 x 15 Probenträgern plus 10 zusätzliche 2-ml-Probenflaschen 54 Eppendorf-Röhrchen (0,5/1,5/2,0 ml) in 2 x 27 Eppendorf-Röhrchenhaltern Auch kompatibel mit der Agilent Probenkapazitätserweiterung der Serie 1200

Tabelle 4 Leistungsspezifikationen des Agilent Hochleistungsprobengebers der Serie 1200

Injektionsgeschwindigkeit	Normalerweise < 30 s unter den folgenden Standardbedingungen: Standardaufsauggeschwindigkeit: 200 µl/min Standardausstoßgeschwindigkeit: 200 µl/min Injektionsvolumen: 5 µl
Verschleppung	Normalerweise < 0,01 % unter den folgenden Bedingungen: Säule: 125 x 4 mm Hypersil ODS, 5 µm, Mobile Phase: Wasser/Acetonitril = 80/20 Flussrate: 1 ml/min Injektionsvolumen: 1 µl Koffein (1 mg/ml), 5 µl Wasser zur Prüfung der Probenverschleppung, separate Nadelspülung vor der Injektion: 20 Sekunden mit Wasser am Spülanschluss

Tabelle 5 Leistungsspezifikationen des Agilent Hochleistungsprobengebers SL+ der Serie 1200

Bestellnummer	Spezifikationen
GLP-Eigenschaften	Frühwarnsystem für fällige Wartungen (EMF, Early Maintenance Feedback), elektronische Aufzeichnung von Wartungsarbeiten und Fehlermeldungen
Datenkommunikation	CAN (Controller-Area Network). RS232C, APG Remote Standard, optional vier externe Ausgänge mit Kontaktschluss und BCD-kodierte Ausgabe der Flaschennummer
Sicherheitsvorkehrungen	Leckdetektor und sichere Leckableitung, Niederspannung im Wartungsbereich, Fehlererkennung und -anzeige
Injektionsvolumen	0,1 – 40 µl in 0,1 µl Schritten bis 100 µl bei erweitertem Injektionsvolumen (Hardware-Anpassung erforderlich)
Flussgenauigkeit	Typischerweise < 0,25 % RSD von 5 bis 40 µl, typischerweise < 0,5 % RSD von 2 bis 5 µl, typischerweise < 0,7 % RSD von 1 bis 2 µl Volumen Gemessen mit Benzylalkohol
Druckbereich	bis 600 bar
Viskosität der Probe	0,2 – 5 cp

Tabelle 5 Leistungsspezifikationen des Agilent Hochleistungsprobengebers SL+ der Serie 1200

Probenanzahl	2 × Wellplates (MTP) + 10 × 2-ml-Probenflaschen 108 x 2-ml-Probenflaschen in 2 x 54 Probenträgern plus 10 zusätzliche 2-ml-Flaschen 30 x 6-ml-Probenflaschen in 2 x 15 Probenträgern plus 10 zusätzliche 2-ml-Probenflaschen 54 Eppendorf-Röhrchen (0,5/1,5/2,0 ml) in 2 x 27 Eppendorf-Röhrchenhaltern Auch kompatibel mit der Agilent Probenkapazitätserweiterung der Serie 1200
Injektionsgeschwindigkeit	Normalerweise < 17 s unter den folgenden Standardbedingungen: Standardaufsauggeschwindigkeit: 100 µl/min Standardausstoßgeschwindigkeit: 100 µl/min Injektionsvolumen: 5 µl
Verschleppung	Normalerweise < 0,004 % unter den folgenden Bedingungen: Säule: Agilent Zorbax SB-C18, 21x50 mm 1,8 µm (Best.-Nr. 827700-902) Mobile Phase: A: H2O + 0,05 % TFA, B: ACN+ 0,045 TFA Gradient: 0,1 min 10 % B, 3,1 min 90 % B, 3,2 min 90 % B, 3,21 min 10 % B, 4,5 min Stopp Flussrate: 0,5 ml/min Temperatur: 25 °C Wellenlänge: 257 nm Probe: 1200 ng/µl Chlorhexidin (gelöst in H2O mit 0,1% TFA), 1µl injiziert und gemessen mit Agilent 6410 QQQ und G1315C DAD Waschlösung: H2O mit 0,1 % TFA (5 sek)

Tabelle 6 Leistungsspezifikationen für den Agilent automatischen Mikro-Wellplate-Probengeber der Serie 1200

Bestellnummer	Spezifikationen
GLP-Eigenschaften	Frühwarnsystem für fällige Wartungen (EMF, Early Maintenance Feedback), elektronische Aufzeichnung von Wartungsarbeiten und Fehlermeldungen
Datenkommunikation	CAN (Controller-Area Network). RS232C, APG Remote Standard, optional vier externe Ausgänge mit Kontaktschluss und BCD-kodierte Ausgabe der Flaschennummer

Tabelle 6 Leistungsspezifikationen für den Agilent automatischen Mikro-Wellplate-Probengeber der Serie 1200

Bestellnummer	Spezifikationen
Sicherheitsvorkehrungen	Leckdetektor und sichere Leckableitung, Niederspannung im Wartungsbereich, Fehlererkennung und -anzeige
Injektionsvolumen	0,01– 8 µl in 0,01-µl-Schritten mit der kleinen Schleifenkapillare 0,01– 40 µl in 0,01-µl-Schritten mit der vergrößerten Schleifenkapillare
Flussgenauigkeit	Typischerweise < 0,5 % RSD der Peakflächen von 5 – 40 µl, typischerweise < 1 % RSD bei 1 – 5 µl, typischerweise < 3 % RSD zwischen 0,2 – 1 µl
Druckbereich	bis 400 bar (5880 psi)
Viskosität der Probe	0,2 – 5 cp
Probenanzahl	2 x Wellplates (MTP) + 10 x 2-ml-Flaschen 108 x 2-ml-Flaschen in 2 x 54 Probenträgern plus 10 zusätzliche 2-ml-Flaschen 30 x 2-ml-Flaschen in 6 x 15 Probenträgern plus 10 zusätzliche 2-ml-Flaschen 54 Eppendorf-Röhrchen (0,5/1,5/2,0 ml) in 2,0 x 27 Eppendorf-Röhrchenhaltern
Injektionsgeschwindigkeit	Normalerweise < 30 s unter den folgenden Standardbedingungen: Standardaufsauggeschwindigkeit: 4 µl/min Standardausstoßgeschwindigkeit: 10 µl/min Injektionsvolumen: 0,1 µl
Verschleppung	Normalerweise < 0,05 % unter den folgenden Bedingungen: Säule: 150 x 0,5 mm Hypersil ODS, 3 µm, Mobile Phase: Wasser/Acetonitril = 85/15 Flussrate: 13 µl/min Injektionsvolumen: 1 µl Koffein (= 25 ng Koffein), 1 µl Wasser zur Prüfung der Probenverschleppung, Separate Nadelspülung vor der Injektion: 20 Sek. mit Wasser am Spülanschluss

3 Installation des Probengebers

Auspacken des Probengebers 36
Beschädigte Verpackung 36
Auslieferungs-Checkliste 36
Zubehörkits 36
Optimieren der Geräteanordnung 39
Installation des Probengebers 44
Installation des thermostatisierbaren Probengebers 47
Flussleitungen zum Probengeber 51
Installation des Probentellers 53
Transport des Probengebers 54

Auspacken des Probengebers

HINWEIS Wenn Sie den Probengeber zu einem späteren Zeitpunkt versenden müssen, verwenden Sie die Transportschutzschaumteile (siehe „Transport des Probengebers“ auf Seite 54).

Beschädigte Verpackung

Prüfen Sie bei Erhalt die Transportverpackung auf etwaige Anzeichen einer äußeren Beschädigung . Wenn die Transportkisten oder das Verpackungsmaterial beschädigt sind, heben Sie die Transportkisten auf, bis der Inhalt auf Vollständigkeit und der Probengeber auf ihre mechanische und elektrische Funktionstüchtigkeit überprüft worden ist. Weisen die Transportkiste oder das Füllmaterial Beschädigungen auf, so ist dies dem Spediteur zu melden. Heben Sie die Verpackung für eine Begutachtung durch den Spediteur auf.

Auslieferungs-Checkliste

Vergewissern Sie sich, dass sämtliche Teile und Materialien zusammen mit dem Probengeber geliefert worden sind. Vergleichen Sie dazu den Lieferinhalt mit der Checkliste in jeder Geräteverpackung. Im Fall fehlender oder defekter Teile richten Sie sich bitte an die zuständige Niederlassung von Agilent Technologies.

Zubehörkits

Jede Lieferung enthält ein Zubehörkit mit Werkzeugen, die zur Installation des Systems und für ein betriebsfähiges System erforderlich sind.

- Das Zubehörkit (G1367-68705) in Tabelle 7 auf Seite 37 wird mit dem Hochleistungsprobengeber (G1367B/D) und der SL+ Ausführung ausgeliefert.

- Das Zubehörkit (G1377-68705) in Tabelle 8 auf Seite 38 wird mit dem Mikro-Wellplate Probengeber (G1377A) ausgeliefert.

Tabelle 7 Inhalt des Zubehörkits G1367-68705 für den automatischen Hochleistungsprobengeber und die SL+-Version

Beschreibung	Anzahl	Bestellnummer
Kapillare Probengeber-Säule (380 mm, 0,17 mm ID)	1	01090-87306
96-er Wellplate für 0,5 ml (10 Stück)	1	5042-1386
Leitungen	1	5063-6527
Filtersatz	1	5064-8240
CAN-Kabel, 1 m	1	5181-1519
Probenflaschen mit Schraubverschluss (100 Stück)	1	5182-0716
Blaue Schraubverschlüsse (100 Stück)	1	5182-0717
Inbusschlüssel 9/64 Zoll (für Injektionsventilschrauben)	1	8710-0060
Gabelschlüssel, 4 mm (beide Seiten)	2	8710-1534
Rheotool-Steckschlüssel 1/4"	1	8710-2391
Inbusschlüssel 4,0 mm, 15 cm, T-Griff	1	8710-2392
Inbusschlüssel 9/64", 15 cm lang, T-Griff	1	8710-2394
Inbusschlüssel, 2,0 mm	1	8710-2438
Antistatisches ESD-Armband	1	9300-1408
Luftkanaladapter	1	G1329-43200
Kapillare WPS-Säule (250 mm, 0,17 mm ID)	1	G1367-87304
Lecksatz für Wellplate-Probengeber	1	G1367-60006
Werkzeug für Mikrositzkapillare	1	G1377-44900

Tabelle 8 Inhalt des Zubehörkits G1377-68705 für den Mikro-Wellplate-Probengeber

Beschreibung	Anzahl	Bestellnummer
96-er Wellplate für 0,5 ml (10 Stück)	1	5042-1386
Leitungen	1	5063-6527
Filtersatz	1	5064-8240
CAN-Kabel, 1 m	1	5181-1519
Probenflaschen mit Schraubverschluss (100 Stück)	1	5182-0716
Blaue Schraubverschlüsse (100 Stück)	1	5182-0717
Inbusschlüssel 9/64 Zoll (für Injektionsventilschrauben)	1	8710-0060
Gabelschlüssel, 1/4 - 5/16"	2	8710-0510
Gabelschlüssel offen, 4,0 mm	1	8710-1534
Rheotool-Steckschlüssel 1/4 Zoll	1	8710-2391
Inbusschlüssel 4,0 mm, 15 cm, T-Griff	1	8710-2392
Inbusschlüssel 9/64 Zoll, 15 cm lang, T-Griff	1	8710-2394
Inbusschlüssel 2,5 mm, 15 cm lang, gerader Griff	1	8710-2412
Inbusschlüssel, 2,0 mm	1	8710-2438
Antistatisches ESD-Armband	1	9300-1408
Drehmomentadapter	1	G1315-45003
Luftkanaladapter	1	G1329-43200
Kapillare Probengeber-Säule (500 mm, 0,05 mm ID)	1	G1375-87304
Schleifenkapillare 40 µl	1	G1377-87300
Lecksatz für Wellplate-Probengeber	1	G1367-60006
Sitzkapillare (150 mm, 0,075 mm Innendurchmesser)	1	G1367-87316
Werkzeug für Mikrositzkapillare	1	G1377-44900

Optimieren der Geräteanordnung

Wenn Ihr automatischer Probengeber Bestandteil eines ganzen Systems ist, erreichen Sie optimale Leistungsfähigkeit und minimales Totvolumen durch folgende Systemkonfiguration. Abbildung 8 auf Seite 40 und Abbildung 9 auf Seite 41 zeigen die empfohlene Konfiguration für den Probengeber. Abbildung 10 auf Seite 42 und Abbildung 11 auf Seite 43 zeigen die empfohlene Konfiguration für den thermostatisierbaren Probengeber.

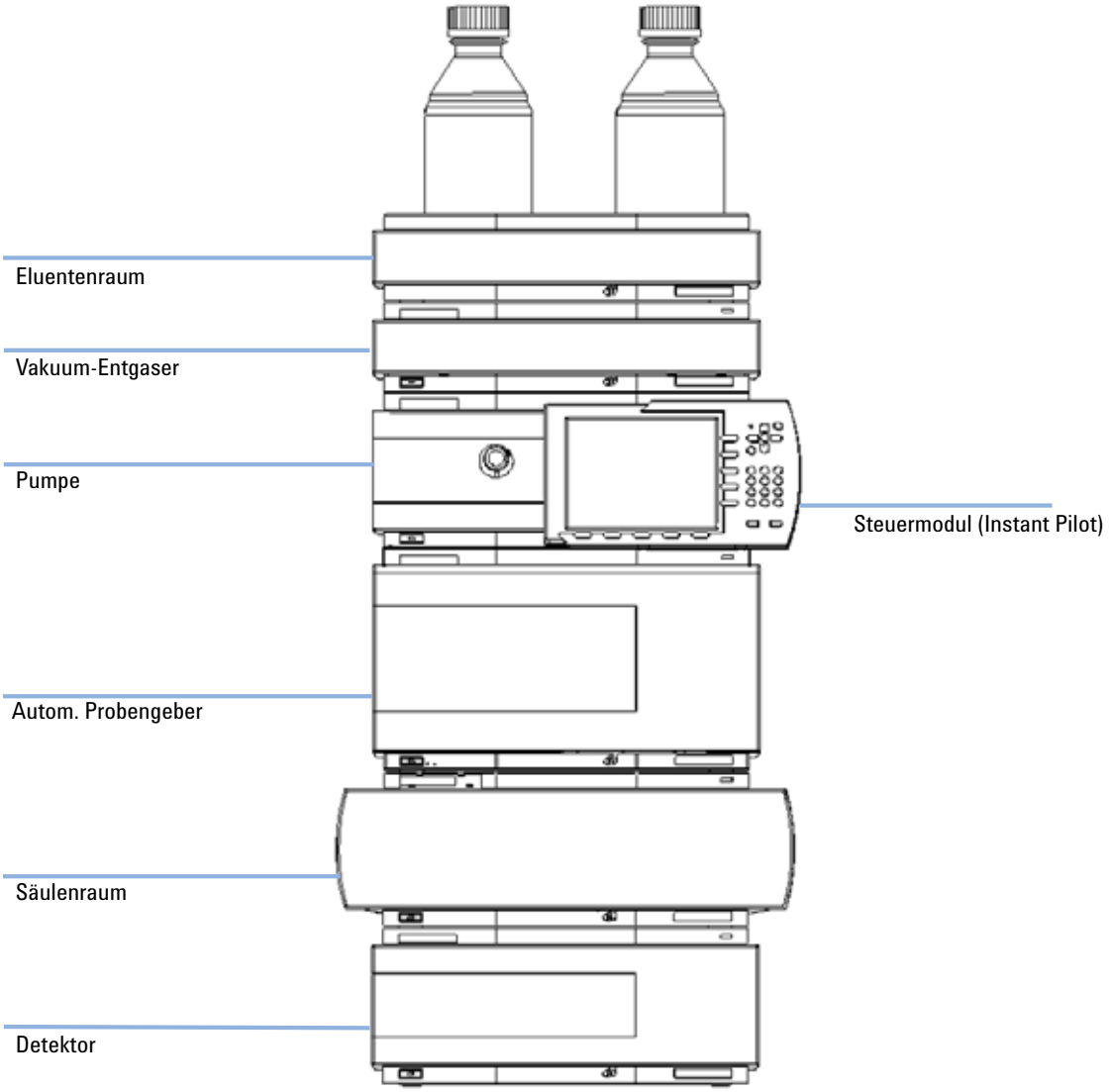


Abbildung 8 Empfohlene Geräteanordnung - Automatischer Wellplate-Probengeber (Vorderansicht)

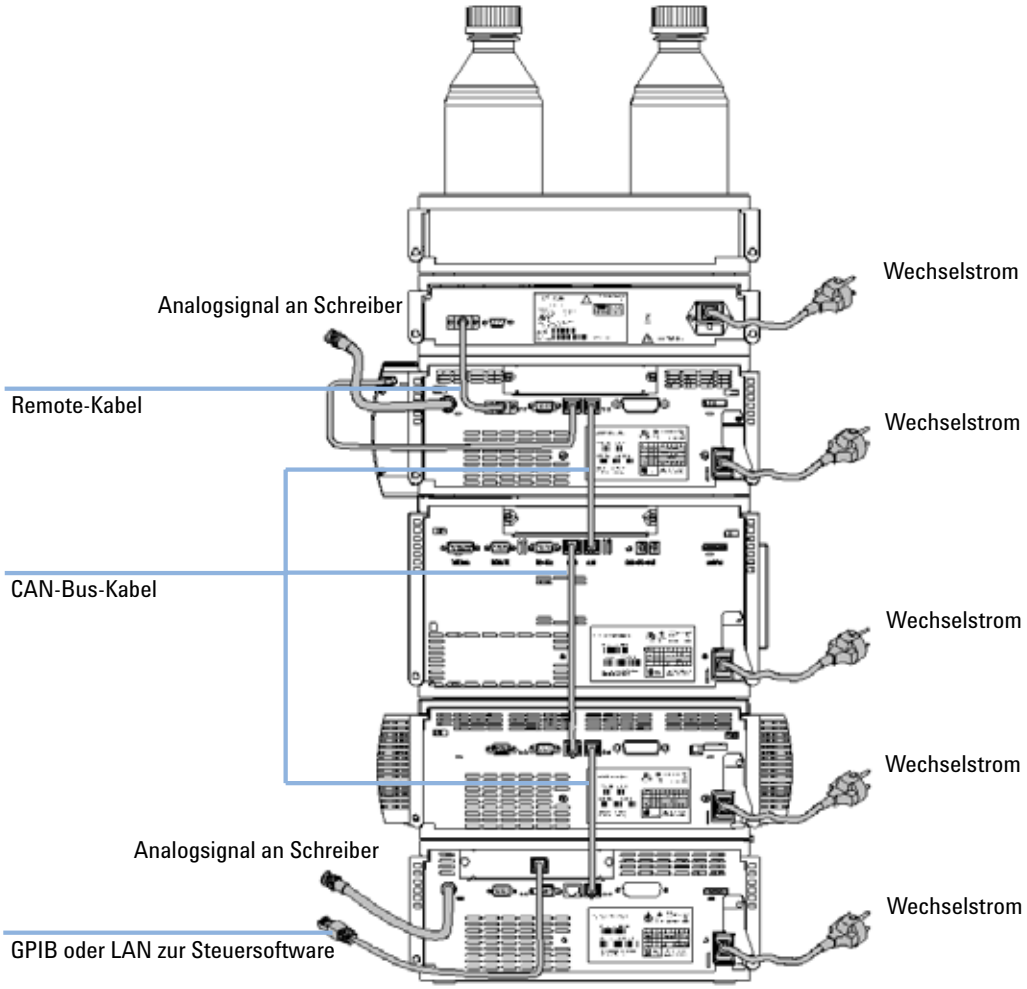


Abbildung 9 Empfohlene Geräteanordnung - Automatischer Wellplate-Probengeber (Rückseite)

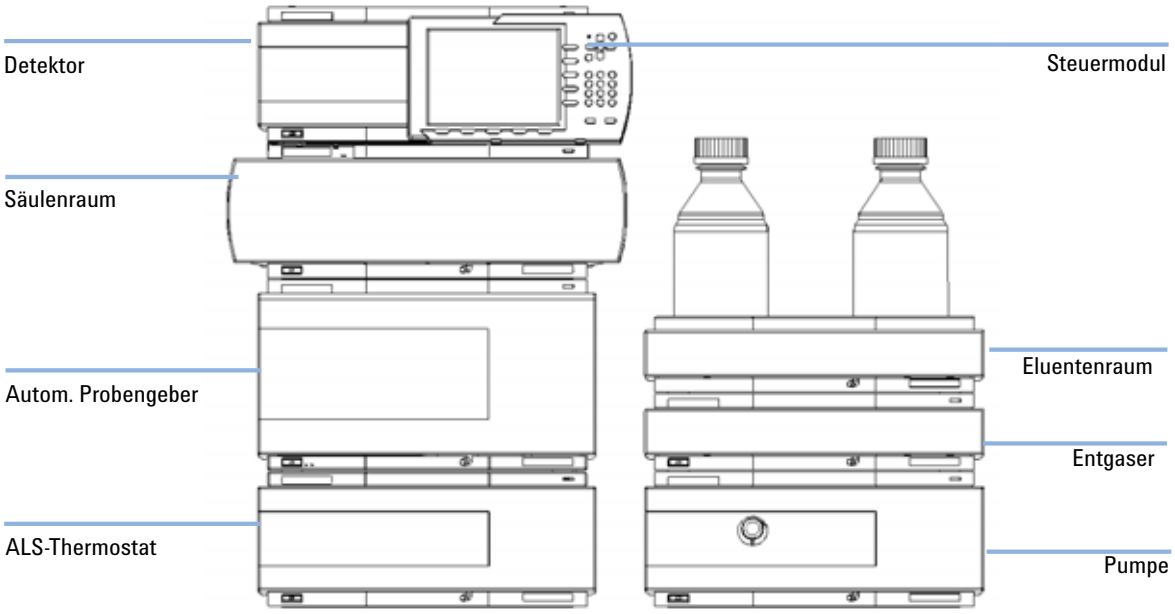


Abbildung 10 Empfohlene Geräteanordnung - Thermostatisierbarer automatischer Probengeber (Vorderansicht)

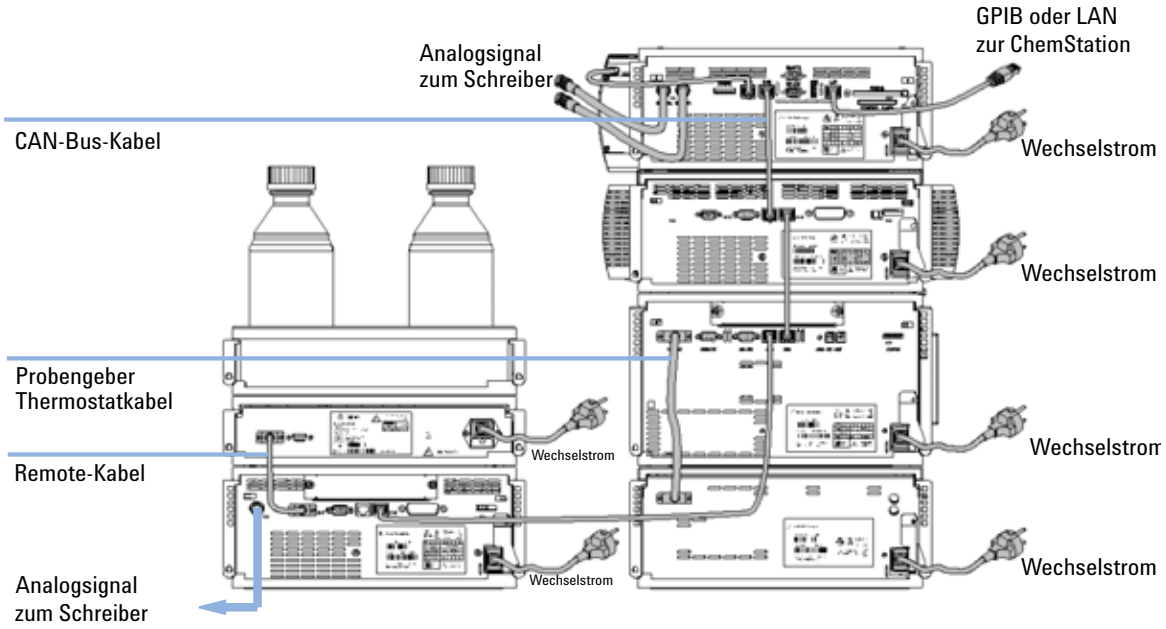


Abbildung 11 Empfohlene Geräteanordnung - Thermostatisierbarer automatischer Probengeber (Rückseite)

Installation des Probengebers

Erforderliche Teile

Erforderliche Teile 1 Netzkabel des Probengebers

Erforderliche Vorbereitungen

- Bereiten Sie den Stellplatz vor. Stellen Sie den Netzanschluss bereit. Packen Sie den Probengeber aus.

WARNUNG

Auch im ausgeschalteten Zustand fließt im Gerät noch Strom.

Das Netzteil zieht etwas Strom, auch wenn der Netzschalter auf der Vorderseite ausgeschaltet ist.

➔ Um den thermostatisierbaren Probengeber vom Netz zu trennen, ziehen Sie die Netzkabel aus dem Probengeber und dem ALS Thermostat.

➔ Stellen Sie zu diesem Zwecke einen freien Zugang zu den Netzkabeln sicher.

WARNUNG

Personenschaden

Zur Vermeidung von Verletzungen greifen Sie während des Betriebs des Probengebers keinesfalls in den Nadelbereich.

➔ Versuchen Sie nicht, eine Flasche oder einen Probenteller zu entfernen, während die Nadel in Position ist.

VORSICHT

Beschädigungen bei Erhalt

Wenn der Probengeber Anzeichen einer Beschädigung aufweist, installieren Sie den Probengeber noch nicht. Es ist eine Überprüfung durch Agilent erforderlich, um zu beurteilen, ob das Gerät intakt oder beschädigt ist.

➔ Setzen Sie Agilent Kundendienst über den Schaden in Kenntnis.

➔ Ein Agilent Kundenberater begutachtet das Gerät an Ihrem Standort und leitet die erforderlichen Maßnahmen ein.

1 Setzen Sie die LAN-Schnittstellenkarte (sofern erforderlich) in den Probengeber ein.

2 Entfernen Sie das Klebeband von den Seitenteilen und der Vordertür.

3 Öffnen Sie die Vordertür und entfernen Sie die linke Seitentür.

4 Entfernen Sie den Transportschutzschaum.

5 Setzen Sie das Abfallrohr wieder in den Kunststoffanschluss ein.

6 Setzen Sie die linke Seitentür wieder ein. (Achten Sie dabei auf den Magneten auf der Rückseite.)

7 Stellen Sie den Probengeber horizontal auf den Arbeitstisch oder in den Geräteturm.

8 Überprüfen Sie, ob der Netzschalter vorne am Probengeber sich in der Stellung OFF befindet.

9 Schließen Sie das Netzkabel an den Netzanschluss auf der Rückseite des Probengebers an.

10 Schließen Sie das CAN-Kabel an die anderen Agilent Module der Serie 1200 an.

11 Bei einer Agilent ChemStation als Controller schließen Sie den LAN-Anschluss an die LAN-Schnittstelle an.

12 Schließen Sie bei anderen Geräten, die nicht zur Agilent Serie 1200 gehören, das APG-Remote-Kabel (optional) an.

13 Vergewissern Sie sich, dass die Seitentür korrekt eingesetzt ist.

14 Schalten Sie Gerät über den Schalter unten links am Probengeber ein.

15 Schließen Sie die Fronttür. Der Abgaslüfter schaltet sich ein und saugt den Dampf aus dem Probentellerbereich ab. Nach ein bis zwei Minuten startet der Probengeber die Hardware-Initialisierung. Nach diesem Prozess sollte die Status-LED nicht leuchten.

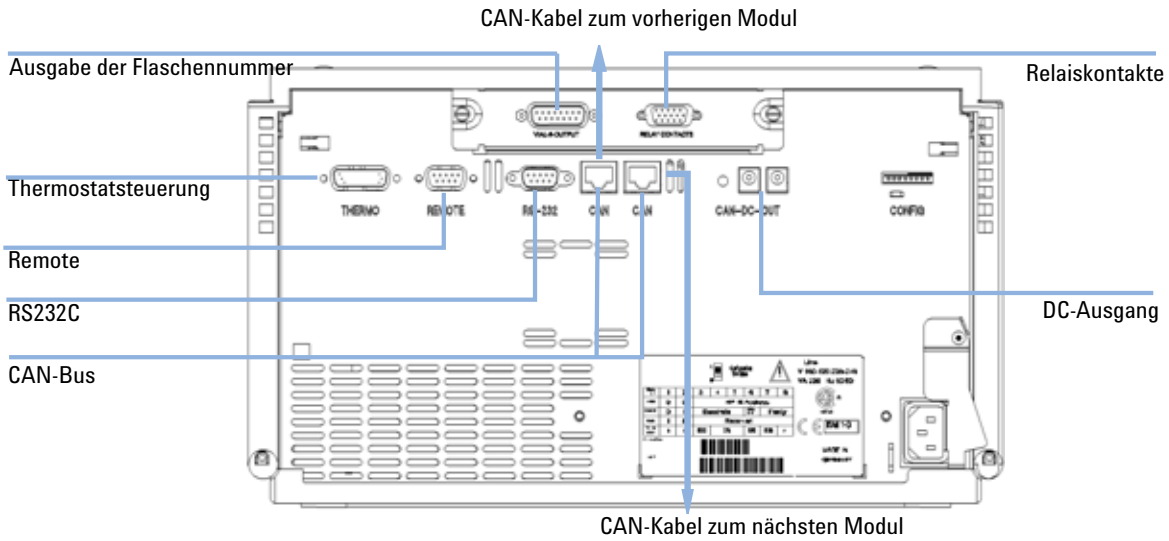


Abbildung 12 Kabelverbindungen

HINWEIS Der Probengeber ist eingeschaltet, wenn der Netzschalter gedrückt ist und die grüne Lampe leuchtet. Der Probengeber ist ausgeschaltet, wenn der Netzschalter hervorragt und das grüne Licht nicht leuchtet.

Installation des thermostatisierbaren Probengebers

Erforderliche Teile

Erforderliche Teile 1 Netzkabel von Probengeber und Thermostat.

Erforderliche Vorbereitungen
- Bereiten Sie den Stellplatz vor. Stellen Sie den Netzanschluss bereit. Packen Sie den Probengeber und den Thermostaten aus.

WARNUNG

Auch im ausgeschalteten Zustand fließt im Gerät noch Strom.

Das Netzteil zieht auch im ausgeschalteten Zustand etwas Strom.

➔ Zum Trennen des Probengebers von der Stromversorgung muss das Netzkabel gezogen werden.

WARNUNG

Schäden an der Elektronik

Wenn Sie den Probengeber mit dem Thermostaten verbinden oder die Verbindung lösen, während eines dieser Module mit dem Netzanschluss verbunden ist, kann dies zu Beschädigungen an der Elektronik der Module führen.

➔ Prüfen Sie daher, ob die Netzkabel gezogen sind, bevor Sie den Probengeber mit dem Thermostaten verbinden oder die Verbindung lösen.

WARNUNG

Schäden durch Kondensation

Wenn sich die Leitung innerhalb der Flüssigkeit befindet, kann das Kondenswasser nicht aus der Leitung ablaufen, und der Auslass ist blockiert. Alles weitere Kondenswasser verbleibt dann im Gerät. Hierdurch kann die Elektronik des Gerätes beschädigt werden.

➔ Stellen sie sicher, dass sich das Ende des Kondenswasserschlauches stets über dem Flüssigkeitsspiegel der Abfallflasche befindet.

WARNUNG

Personenschaden

Zur Vermeidung von Verletzungen greifen Sie während des Betriebs des Probengebers keinesfalls in den Nadelbereich.

➔ Versuchen Sie nicht, eine Flasche oder einen Probenteller zu entfernen, während die Nadel in Position ist.

1 Stellen Sie den Thermostaten auf den Arbeitstisch

2 Entfernen Sie die Frontabdeckung. Führen Sie den Abfallschlauch in den Abfallbehälter.

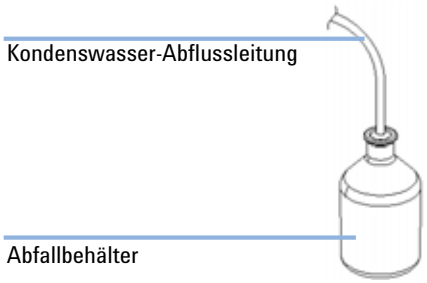


Abbildung 13 Kondenswasser-Abflussleitung

3 Setzen Sie die LAN-Schnittstellenkarte (sofern erforderlich) in den Probengeber ein.

4 Entfernen Sie das Klebeband von den Seitenteilen und der Vordertür.

5 Öffnen Sie die Vordertür und entfernen Sie die linke Seitentür.

6 Entfernen Sie den Transportschutzschaum.

7 Setzen Sie das Abfallrohr wieder in den Kunststoffanschluss ein.

8 Setzen Sie die linke Seitentür wieder ein. (Achten Sie dabei auf den Magneten auf der Rückseite.)

9 Stellen Sie den Probengeber oben auf den Thermostaten. Prüfen Sie, ob der Probengeber richtig in den Thermostaten einrastet.

10 Entfernen Sie den Probenteller und die Plastikabdeckung von der Basis des Probentellers und bringen Sie den Luftkanal-Adapter in der Basis des Probentellers an. Stellen Sie sicher, dass der Adapter vollständig heruntergedrückt ist. Hierdurch wird der kalte Luftstrom vom

Thermostaten korrekt zum Probentellerbereich des Wellplate-Probengebers geführt.

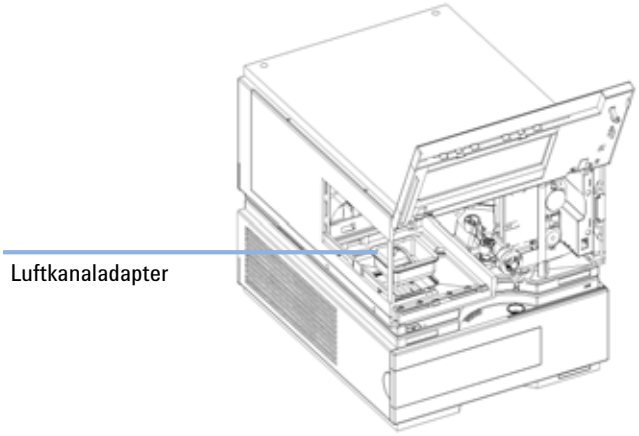


Abbildung 14 Installation von Thermostat und automatischem Probengeber

11 Setzen Sie den Probenteller wieder ein.

12 Vergewissern Sie sich, dass der Netzschalter auf der Vorderseite des Probengebers auf OFF steht und die Netzkabel gezogen sind.

13 Verbinden Sie das Kabel zwischen dem Probengeber und Thermostat, siehe Abbildung 15 auf Seite 50.

14 Schließen Sie die Netzkabel an.

15 Schließen Sie das CAN-Kabel an die anderen Agilent Module der Serie 1200 an.

16 Wenn eine Agilent ChemStation zur Steuerung verwendet wird, schließen Sie den LAN-Anschluss an die LAN-Schnittstelle an.

17 Schließen Sie bei anderen Geräten, die nicht zur Agilent Serie 1200 gehören, das APG-Remote-Kabel (optional) an.

18 Vergewissern Sie sich, dass die Seitentür korrekt eingesetzt ist.

19 Schalten Sie Gerät über den Schalter unten links am Probengeber ein.

20 Schließen Sie die Fronttür.

Der Abgaslüfter schaltet sich ein und saugt den Dampf aus dem Probentellerbereich ab. Nach ein bis zwei Minuten startet der Probengeber die Hardware-Initialisierung. Nach diesem Prozess sollte die Status-LED nicht leuchten.

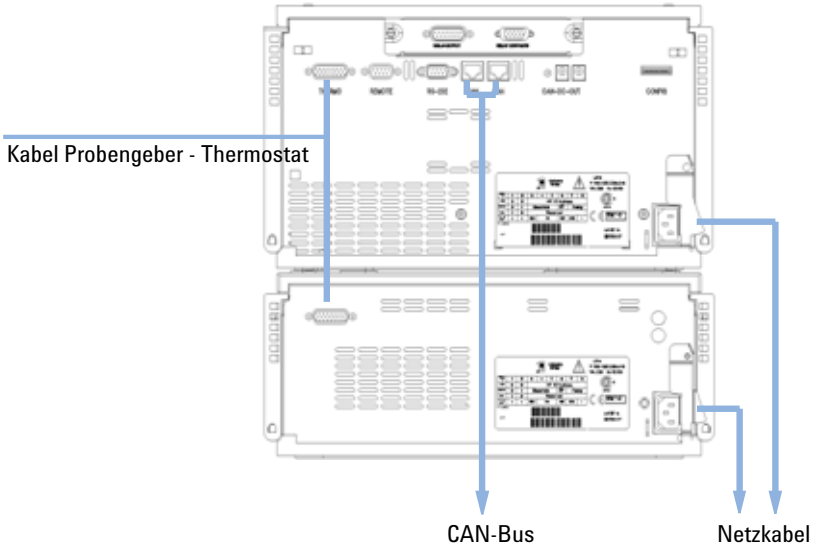


Abbildung 15 Anschlüsse auf der Rückseite des thermostatisierbaren Probengebers

HINWEIS Der Probengeber ist eingeschaltet, wenn der Netzschalter gedrückt ist und die grüne Lampe leuchtet. Der Probengeber ist ausgeschaltet, wenn der Netzschalter hervorragt und das grüne Licht aus ist.

Flussleitungen zum Probengeber

Erforderliche Teile

Erforderliche Teile 1 Teile aus dem Zubehörkit, siehe „Zubehörkits“ auf Seite 36

Erforderliche Vorbereitungen

- Probengeber ist im LC-System installiert

WARNUNG

Beim Öffnen von Kapillar- oder Schlauchleitungsverschraubungen können Lösungsmittel austreten.

Der Umgang mit giftigen und gefährlichen Lösungsmitteln und Reagenzien kann Gesundheitsrisiken bergen.

➔ Bitte beachten Sie die entsprechenden Sicherheitsanweisungen (z. B. Schutzbrille, Handschuhe und Schutzkleidung), wie sie in der vom Lösungsmittellieferanten mitgelieferten Gebrauchsanweisung oder im Sicherheitsdatenblatt beschrieben ist. Dies gilt insbesondere für giftige oder gefährliche Lösungsmittel.

1 Verbinden Sie die Ausgangskapillare der Pumpe mit dem Anschluss 1 des Injektionsventils.

2 Verbinden Sie die Eingangskapillare des Säulenofens mit dem Anschluss 6 des Injektionsventils.

3 Schließen Sie die Abfallleitung am Adapter des Nadelsitzes und am Lösungsmittelabfall vom Lecküberlauf an.

4 Vergewissern Sie sich, dass sich die Abfallleitung im Leckkanal befindet.

5 Führen Sie die Leitung von der peristaltischen Spülpumpe zum Lösungsmittelbehälter im Lösungsmittelgehäuse.

6 Sitzkapillare: siehe Empfehlungen in „Auswahl der Sitzkapillare“ auf Seite 84

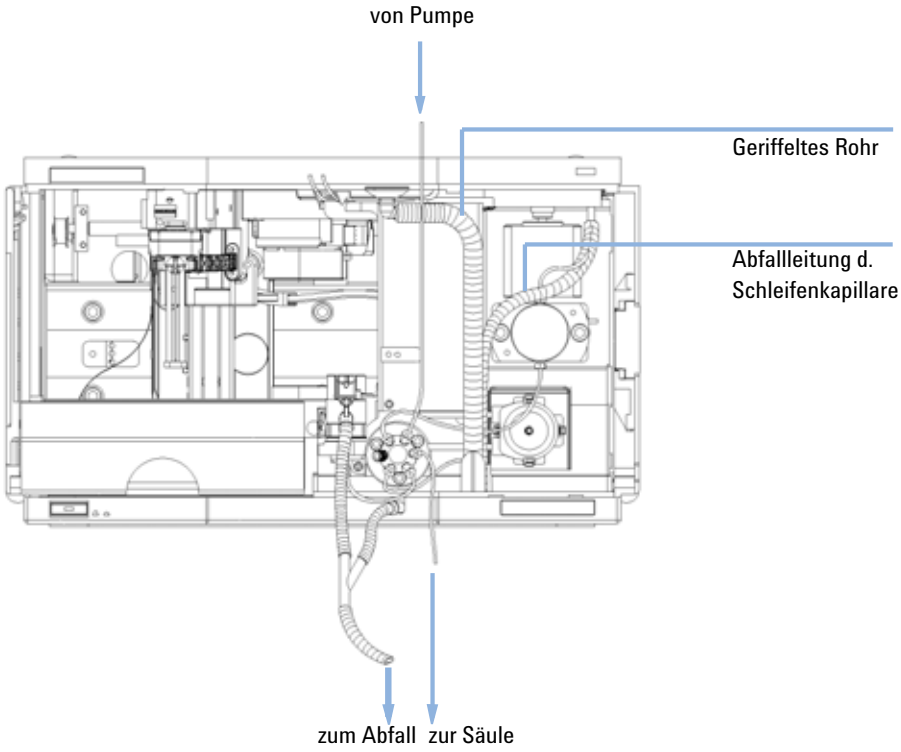


Abbildung 16 Hydraulische Verbindungen

Installation des Probentellers

1. Drücken Sie zur Entriegelung der Frinttür auf die Unterseite der rechten Seite.
2. Stellen Sie die benötigten Wellplates oder Probenflaschen in den Probenteller.
3. Beschicken Sie den Probenteller mit den benötigten Wellplates und Flaschen.
4. Schieben Sie den Probenteller so in den Probengeber, dass die Rückseite des Probentellers fest an der Rückseite des Probenbereiches anliegt.
5. Drücken Sie die Vorderseite des Probentellers herunter, sodass er sicher im Probengeber sitzt.

HINWEIS Wenn der Teller aus der Stellung springt, ist der Luftkanal-Adapter nicht richtig eingebaut.

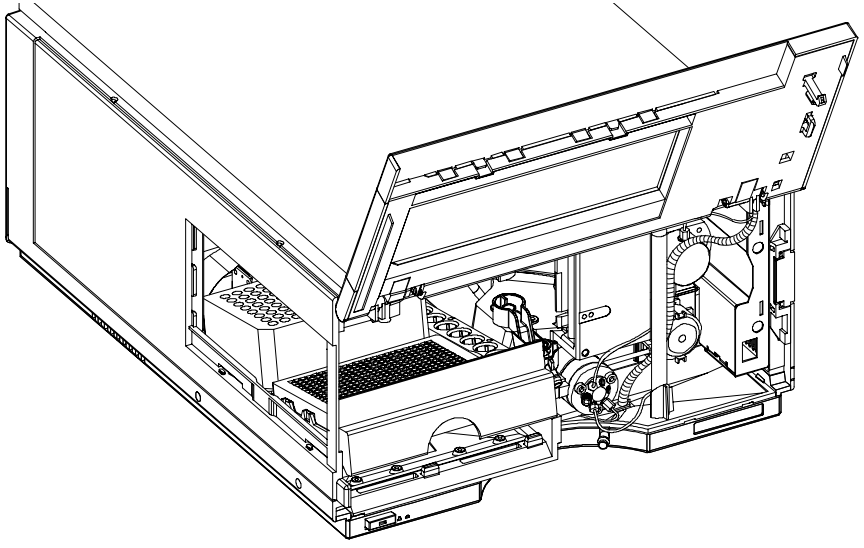


Abbildung 17 Installation des Probentellers

Transport des Probengebers

Beim Aufstellen des Probengebers an einer anderen Stelle innerhalb des Labors sind keine besonderen Vorkehrungen nötig. Für Transporte des Probengebers an einen anderen Ort ist allerdings sicherzustellen, dass:

- Der Probenarm sich in der Parkposition befindet. Verwenden Sie für diesen Befehl die Lab Monitor and Diagnostic Software oder das Steuermodul Instant Pilot.
- Der Probenteller und der Probentransportmechanismus sind mit dem Transportschutzschaum gesichert.

4 Betrieb des Probengebers

Probenteller 56
Liste empfohlener Probenträger und Abdeckmatten 57
Liste empfohlener Flaschen und Verschlüsse 59
Konfiguration der Wellplate-Arten 62
Einschalten und Initialisierungsschritte 65

Probenteller

Unterstützte Probenteller für einen automatischen Probengeber

Tabelle 9 Probenteller für einen automatischen Probengeber

G2258-60011	Probenteller für 2 Wellplates oder Probenträgern und 10 x 2-ml-Flaschen

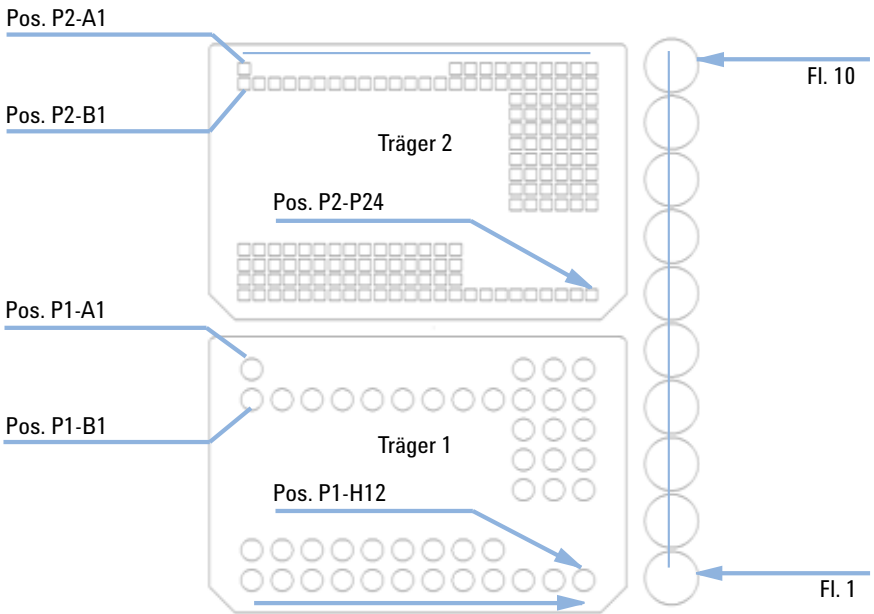


Abbildung 18 Nummerierung der Flaschen- und Wellplate-Position

Liste empfohlener Probenträger und Abdeckmatten

WARNUNG

Explosive Gasmischungen

Bei der Verwendung brennbarer Lösungsmittel kann es im Gerät zur Bildung explosiver Gasmischungen kommen.

➔ Decken Sie die Probenträger ab.

➔ Entnehmen Sie die Probenträger aus dem Probengeber, nachdem Sie diesen abgeschaltet haben.

WARNUNG

Kontamination mit Klebstoffen

Klebende Abdeckmatten können eine gewisse Verunreinigung des Systems verursachen. Der Klebstoff ist in den meisten bei HPLC verwendeten Lösungsmitteln löslich.

➔ Verwenden Sie in der Regel keine klebenden Abdeckmatten. Der Probengeber hat keine Vorstanznadel. Der Klebstoff verstopft daher nach mehreren Injektionen die Nadel.

Tabelle 10 Empfohlene Probenträger und Abdeckfolien

Beschreibung	Zeilen	Spalten	Probenträger höhe	Volumen (µl)	Bestellnummer	Packung sgröße
384Agilent	16	24	14.4	80	5042-1388	30
384Corning	16	24	14.4	80	Keine Agilent Bestellnr.	
384Nunc	16	24	14.4	80	Keine Agilent Bestellnr.	
96Agilent	8	12	14.3	400	5042-1386 5042-1385	10 120

Tabelle 10 Empfohlene Probenträger und Abdeckfolien

Beschreibung	Zeilen	Spalten	Probenträger höhe	Volumen (µl)	Bestellnummer	Packung sgröße
96Agilent, konisch	8	12	17.3	150	5042-8502	25
96CappedAgilent	8	12	47.1	300	5065-4402	1
96Corning	8	12	14.3	300	Keine Agilent Bestellnr.	
96CorningV	8	12	14.3	300	Keine Agilent Bestellnr.	
96DeepAgilent31mm	8	12	31.5	1000	5042-6454	50
96DeepNunc31mm	8	12	31.5	1000	Keine Agilent Bestellnr.	
96DeepRitter41mm	8	12	41.2	800	Keine Agilent Bestellnr.	
96Greiner	8	12	14.3	300	Keine Agilent Bestellnr.	
96GreinerV	8	12	14.3	250	Keine Agilent Bestellnr.	
96Nunc	8	12	14.3	400	Keine Agilent Bestellnr.	
Abdeckmatte für alle 96er Agilent Probenträger	8	12			5042-1389	50

Tabelle 11 Empfohlene Probenträger

Beschreibung	Bestellnummer
• Probenträger für 54 x 2-ml-Flaschen (6 St.)	G2255-68700
• Probenträger für 15 x 6 ml Flaschen (1 St.)	5022-6539
• Probenträger für 27 Eppendorf-Röhrchen	5022-6538

Liste empfohlener Flaschen und Verschlüsse

Tabelle 12 Bördelkappenflaschen

Beschreibung	Volumen (ml)	100 Stück	1000 Stück	100 Stück (silanisiert)
Klarglas	2	5181-3375	5183-4491	
Klarglas, Beschriftungsfeld	2	5182-0543	5183-4492	5183-4494
Braunglas, Beschriftungsfeld	2	5182-3376	5183-4493	5183-4495

Tabelle 13 Schnappdeckelflaschen

Beschreibung	Volumen (ml)	100 Stück	1000 Stück	100 Stück (silanisiert)
Klarglas	2	5182-0544	5183-4504	5183-4507
Klarglas, Beschriftungsfeld	2	5182-0546	5183-4505	5183-4508
Braunglas, Beschriftungsfeld	2	5182-0545	5183-4506	5183-4509

Tabelle 14 Probenflaschen mit Schraubverschluss

Beschreibung	Volumen (ml)	100 Stück	1000 Stück	100 Stück (silanisiert)
Klarglas	2	5182-0714	5183-2067	5183-2070
Klarglas, Beschriftungsfeld	2	5182-0715	5183-2068	5183-2071
Braunglas, Beschriftungsfeld	2	5182-0716	5183-2069	5183-2072

Tabelle 15 Bördelkappen

Beschreibung	Septen	100 Stück
Silberfarbenes Aluminium	Klares PTFE/rotes Gummi	5181-1210
Silberfarbenes Aluminium	Klares PTFE/rotes Gummi	5183-4498 1000 Stück
Blaues Aluminium	Klares PTFE/rotes Gummi	5181-1215
Grünes Aluminium	Klares PTFE/rotes Gummi	5181-1216
Rotes Aluminium	Klares PTFE/rotes Gummi	5181-1217

Tabelle 16 Schnappverschluss

Beschreibung	Septen	100 Stück
Klares Polypropylen	Klares PTFE/rotes Gummi	5182-0550
Blaues Polypropylen	Klares PTFE/rotes Gummi	5182-3458
Grünes Polypropylen	Klares PTFE/rotes Gummi	5182-3457
Rotes Polypropylen	Klares PTFE/rotes Gummi	5182-3459

Tabelle 17 Schraubverschluss

Beschreibung	Septen	100 Stück
Blaues Polypropylen	Klares PTFE/rotes Gummi	5182-0717
Grünes Polypropylen	Klares PTFE/rotes Gummi	5182-0718
Rotes Polypropylen	Klares PTFE/rotes Gummi	5182-0719
Blaues Polypropylen	Klares PTFE/Silikon	5182-0720
Grünes Polypropylen	Klares PTFE/Silikon	5182-0721
Rotes Polypropylen	Klares PTFE/Silikon	5182-0722

Konfiguration der Wellplate-Arten

Wenn der von Ihnen verwendete Probenträger nicht unter„Liste empfohlener Probenträger und Abdeckmatten“ auf Seite 57 aufgelistet ist, können Sie einen benutzerdefinierte Probenträger konfigurieren. Messen Sie die exakten Abmessungen des Probenträgers (siehe unten) und geben Sie die Werte in die Plattenkonfigurationstabelle der ChemStation ein.

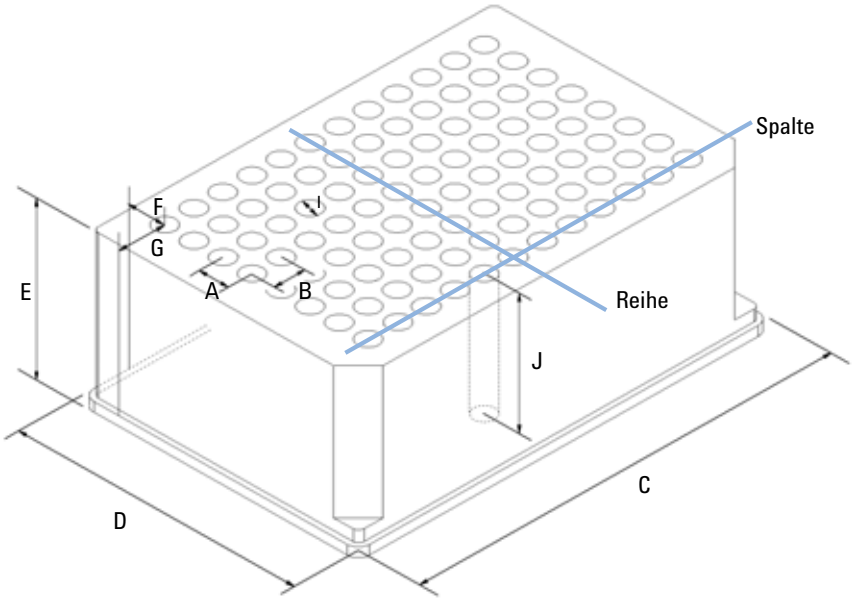


Abbildung 19 Wellplate-Abmessungen (gerade)

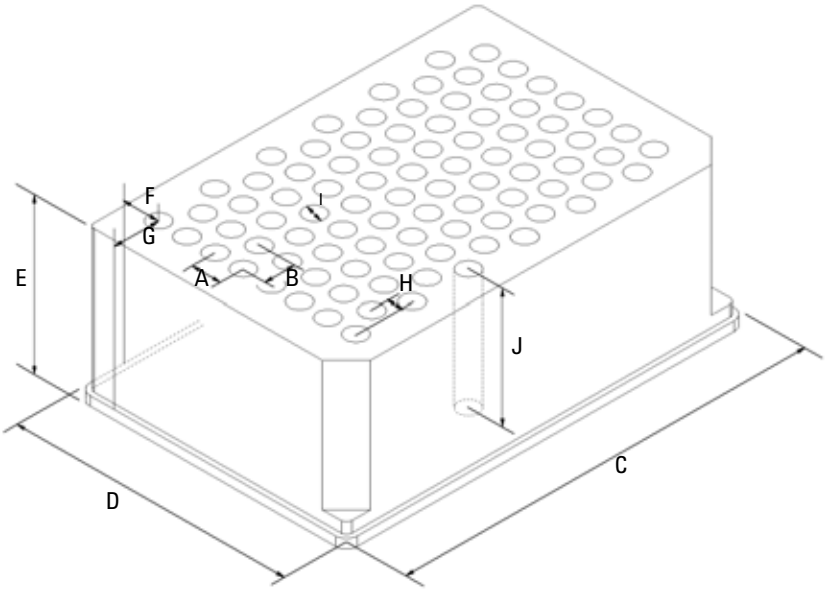


Abbildung 20 Wellplate-Abmessungen (versetzt)

Tabelle 18 Wellplate Abmessungen

Position	Beschreibung	Definition	Grenzwerte
	Zeilen	Anzahl der Reihen auf dem Probenträger	bis 16
	Spalten	Anzahl der Spalten auf der Platte	bis 24
	Volumen	Volumen eines Probengefäßes (in µl)	
A	Reihenabstand	Abstand zwischen den Mitten zweier Reihen (in mm)	
B	Spaltenabstand	Abstand der Mitten zweier Spalten (in mm)	

Tabelle 18 Wellplate Abmessungen

Position	Beschreibung	Definition	Grenzwerte
C	Plattenlänge	Abstand X (in mm) auf der Plattenunterseite	127,75 +/- 0,25 mm (SBS Standard)
D	Plattenbreite	Abstand Y (in mm) auf der Plattenunterseite	85,50 +/- 0,25 mm (SBS Standard)
E	Plattenhöhe	Abstand (in mm) von der Plattenunterseite zur Oberseite	bis 47 mm
F	Reihenrandabstand	Abstand (in mm) von der Hinterkante (unten) zur Mitte des ersten Lochs (A1)	
G	Spaltenrandabstand	Abstand (in mm) von der linken Kante (unten) zur Mitte des ersten Lochs (A1)	
H	Spaltenversatz	Versatz (in mm) zu Y, wenn die Zeilen nicht gerade, sondern versetzt sind	
I	Lochdurchmesser	Durchmesser (in mm) des Lochs	mind. 4 mm
J	Lochtiefe	Abstand (in mm) von der Oberseite des Probengebers zum Grund des Probengefäßes	bis 45 mm

HINWEIS Die Abstände müssen extrem genau gemessen werden. Es empfiehlt sich, eine Schieblehre zu verwenden.

Einschalten und Initialisierungsschritte

Das Einschalten mit erfolgreicher Initialisierung dauert etwa dreieinhalb Minuten und besteht aus fünf Schritten.

1. Das Einschalten des Wellplate-Probengebers beginnt, wenn der Hauptnetzschalter gedrückt wird. Die Netzanzeige leuchtet grün. Der Fronttürriegel wird sofort aktiviert.
2. Der Hauptlüfter und der Abgaslüfter werden sofort eingeschaltet.
3. Der Selbsttest der Hauptplatine beginnt. Die Statusanzeige testet rot, grün und gelb und zeigt dann gelb an. Dies dauert ca. 20 Sekunden (ab dem Einschalten). Die Statusanzeige bleibt gelb, bis die Initialisierung abgeschlossen ist. Die Benutzerschnittstelle zeigt währenddessen „Initializing" an.
4. Die Dampfabsaugung beginnt. Dies dauert etwa zwei Minuten.
5. Die Initialisierung des Probentransports und der Probennahmeeinheit des Wellplate-Probengebers beginnt zwei Minuten nach dem Einschalten, wenn die Fronttür geschlossen ist. Wenn die Fronttür zu diesem Zeitpunkt offen ist, beginnt die Initialisierung erst bei Schließen der Fronttür. Die Initialisierung dauert etwa eineinhalb Minuten. Nach beendeter Initialisierung befindet sich die Nadel im Nadelsitz, die Nadelsperre ist unten und die Statusanzeige ist aus.

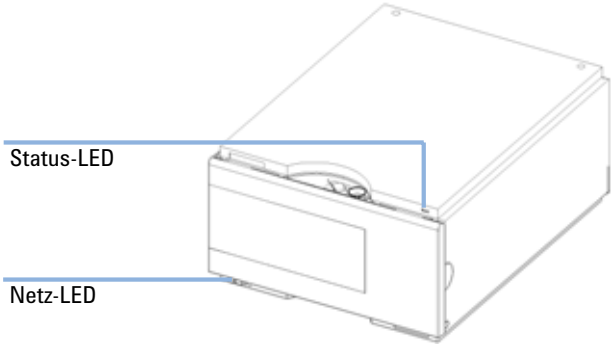


Abbildung 21 LED-Anzeige

5 Optimierung der Pumpenleistung

Optimierung der Pumpenleistung 68
Optimierung für geringstmögliche Verschleppung 69
Verwendung der automatischen Nadelspülung 72
Verwendung der Spülposition 73
Reinigung des Nadelsitzes 74
Kurze Injektionszyklen und geringes Totvolumen 77
Präzises Injektionsvolumen 80
Ansaug- und Ausstoßgeschwindigkeit 80
Auswahl der Rotordichtung 83
Auswahl der Sitzkapillare 84

Optimierung der Pumpenleistung

Probengeber werden vermehrt in der HPLC eingesetzt, um die Produktivität und die Einheitlichkeit der Analysenergebnisse zu verbessern.

Die unten aufgeführten Informationen helfen Ihnen bei der Optimierung einiger Parameter und dem Erzielen bester Ergebnisse:

- Geringstmögliche Verschleppung für zuverlässige quantitative Daten
- Kurze Injektionszyklen für hohen Durchsatz
- Geringes Totvolumen für schnelle Gradientenbildung
- Präzises Injektionsvolumen

Spezielle Hinweise zur Leistungsoptimierung des automatischen Agilent Hochleistungsprobengebers SL+ der Serie 1200 finden Sie im *Benutzerhandbuch des Rapid Resolution LC-Systems der Agilent Serie 1200*.

Optimierung für geringstmögliche Verschleppung

Optimierung für geringstmögliche Verschleppung

Probenverschleppung beim Agilent System der Serien 1100/1200 betrifft nicht nur Injektionssysteme und hat vielfältige Ursachen:

basierend auf Hardware

- Probenschleife
- Nadel-Außenseite
- Nadel-Innenseite
- Nadelsitz
- Sitzkapillare
- Injektionsventil
- Spülzeit
- Waschflaschen
- Fittings
- Säulen (Verschleppung ist abhängig von Frittenaufbau/-material/-blockade)
- Oberflächenaktivität der Fritten
- Kapillaren

basierend auf Chemie/Physik:

- geeignetes Probenlösungsmittel (muss mit der mobilen Phase mischbar sein)
- geeignetes Spülmittel
- geeignete mobile Phase
- Packungsmaterial der Säule (z. B. Wechselwirkung basischer Proben mit Silanolgruppen der stationären Phase)

Mit dem für kontinuierlichen Fluss einwickelten Probengeber wird sichergestellt, dass sich die Probenschleife, die Nadel-Innenseite, die Sitzkapillare und die Injektionsleitung des Injektionsventils immer in der Durchflussleitung befinden. Diese Teile werden bei einer isokratischen wie auch bei einer Gradientenanalyse ständig durchspült. Rückstände der Probe an der Außenseite der

Nadel nach der Injektion können in einigen Fällen zu Verschleppung führen. Bei geringen Injektionsvolumina oder beim Einspritzen von Proben mit geringer Konzentration direkt nach Proben mit hoher Konzentration kann Verschleppung bemerkbar werden. Wenn Sie die Nadel in der Spülposition oder mit der automatischen Reinigungsfunktion reinigen, können Verschleppungen verringert und Verunreinigungen des Nadelsitzes verhindert werden.

Modulabhängiges Verschleppen

Alle Hochleistungsprobengeber der Agilent Serie 1200 weisen eine geringe Verschleppung auf. Dennoch zeigt der Hochleistungsprobengeber SL+ der Agilent Serie 1200 beste Ergebnisse bezüglich Verschleppung.

Allgemeine Empfehlungen für eine geringe Verschleppung

Empfehlungen für die Analysenvorbereitungen:

- Verwenden Sie als Spülmittel ein Lösungsmittel, in dem sich die Probe gut löst (z. B. eine saure wässrig/organische Lösung für basische Proben). Stellen Sie die Nadelspülzeit auf mindestens 10 Sekunden ein.
- Verwenden Sie ein Lösungsmittel für die Probe, in dem sich die Probe löst, das mit der mobilen Phase mischbar ist. Organische Lösungsmittel für Proben (z. B. DMSO) bewirken beim Injizieren in eine wässrige mobile Phase oftmals eine Ablagerung der Proben an Oberflächen, was zu einer verstärkten Verschleppung führt. Zum Beispiel löst sich Chlorhexidin als freie Base in Methanol, zeigt aber bei der Injektion in eine saure mobile Phase eine stärkere Verschleppung, als wenn es in 0,1 % TFA gelöst ist. Da es sich zwar gut, aber nur langsam in wässrigen Säuren löst, lagert es sich bei der Injektion auf der Oberfläche ab.
- Achten Sie beim Wechsel der Schleifenkapillare auf folgende Punkte: Schieben Sie die Schleifenkapillare nach vorne, wenn Sie das Fitting an der Nadel befestigen, damit ein lückenloser Übergang zwischen Schleife und Nadel entsteht. Ein ausgetauschte Nadel-Sitz-Kombination benötigt ca. 100 bis 200 Injektionen für beste Ergebnisse bezüglich Verschleppung

Routinearbeiten:

- Spülen Sie die Pumpe nach einem Ausfall vor dem ersten Lauf 30 Sekunden lang mit einem geeigneten Lösungsmittel durch.
- Stellen Sie sicher, dass der Nadelsitz nicht kontaminiert ist. Die Reinigung des Nadelsitzes wird im Abschnitt “Reinigung des Nadelsitzes” beschrieben.
- Verwenden Sie zur Vermeidung von Probendiskriminierung die Injektionsstellung.
- Beobachten Sie den Rückdruck bei einer neuen Säule, da ein 10%-iger Anstieg mit der Zeit auch eine 10-fache Erhöhung der Verschleppung bewirken kann.
- Leerproben können für mindestens 30 Injektionen verwendet werden.

Spezielle Empfehlungen für den Nebenfluss-Betrieb

Der Nebenfluss-Betrieb kann schwerwiegende Verschleppungen bewirken, da während der Gradientenbildung der Probenpfad nicht mit organischer mobiler Phase gespült wird. Dies führt zu Probendiskriminierung und/oder Adsorption lipophiler Bestandteile in Schleife, Nadel und Nadelsitz.

Die Bezeichnung Nebenfluss-Betrieb kennzeichnet in diesem Zusammenhang alle Situationen, in denen der Probengeber in den Bypass-Modus (Nebenfluss-Betrieb) geschaltet ist, wodurch Teile des inneren Flussweges im Probengeber in nicht ausreichendem Maße mit dem Lösungsmittel aus der Pumpe in Kontakt kommen. Dies ist der Fall bei:

- überlappenden Injektionen mit der Option “when sample is flushed out” (mit Ausspülen der Probe)
- Minimierung des Totvolumens durch “Automated Delay Volume Reduction ” (automatische Totvolumenreduktion)

Diese Betriebsweise wird nicht empfohlen, da sich hieraus zwei Herkunftsquellen für Verschleppungen ergeben. Die Auslassvertiefung des Injektionsventils kann mit der Probe kontaminiert werden. Diese kleinere Problemquelle kann durch Reinigungsschritte für das Injektionsventil (in der Methode oder durch Injektorprogramm) kompensiert werden. Die größere Gefahr besteht darin, dass Teile der Probe im Probengeber bleiben. Besonders wenn die Probe und deren Lösungsmittel nicht zu der mobilen Phase kompatibel sind, kann ein Teil der Probe im Injektionsweg verbleiben und nicht zur Säule gelangen. Das Injektorspülkit wurde zu diesem Zweck entwickelt. Während der Analyse

wird die Spritze als Spülpumpe verwendet und anschließend das Spülmittel mit der (Gradienten) Ausgangslösung ersetzt. Dieses Kit verringert die Verschleppung im Nebenfluss beträchtlich. Es kann schließlich das Niveau des Injektionsflusses erzielt werden. Das Kit löst aber nicht das Problem der Probendiskriminierung.

In folgenden Fällen ist eine Verwendung zu unterlassen:

- Bei Analysenzeiten von weniger als 2 bis 3 Minuten hilft das Spülkit nicht, da der Spülschritt mit ausreichendem Spülvolumen mindestens 2 Minuten benötigt.
- Bei Applikationen mit hoher Verschleppungsgefahr wird das Spülkit nicht empfohlen, da beste Leistung nur erreicht wird, wenn der Probengeber in der Injektionsstellung mit vollständigem Lösungsmittelgradienten bleibt.

Die Software-Steuerung für das Spülkit erfolgt durch die ChemStation und/oder das Steuermodul G4208A Instant Pilot über die Einstellungen für den automatischen Probengeber (dafür erforderlich: Agilent ChemStation Version B.01.03 oder höher und Firmware-Version A.06.01 oder höher bei ALLEN Agilent Modulen der Serie 1200, die Teil des Systems sind, sowie Firmware Version B.04.01 für das Steuermodul).

Verwendung der automatischen Nadelspülung

Die automatische Nadelspülung kann entweder als Injektion mit Nadelspülung programmiert oder ins Injektionsprogramm eingebunden werden. Bei Verwendung der automatischen Nadelspülung wird die Nadel nach Ansaugen der Probe zum Spülanschluss bewegt. Durch das Spülen der Nadel nach dem Aufziehen der Probe werden Probenreste sofort von der Außenseite der Nadel abgespült. Da der Spülanschluss automatisch mit neuer Spüllösung gefüllt wird, sollte diese Option standardmäßig verwendet werden. Die Verwendung von Waschflaschen ist normalerweise nicht erforderlich, in bestimmten Fällen aber möglich.

Verwendung der Waschflasche

Wenn eine Waschflasche verwendet wird, sollte diese nicht verschlossen werden. Ist die Waschflasche verschlossen, so verbleiben Spuren der Probe auf der Oberfläche des Septums, welche mit der Nadel zur nächsten Probe verschleppt werden könnten.

Verwendung der Spülposition

Wenn während der Injektion die Probe in der Schleife ist und das Ventil sich noch in der Nebenflussstellung befindet, kann die Außenseite der Nadel in einem Spülanschluss hinter dem Injektionsanschluss an der Probennahmeeinheit gespült werden. Sobald die Nadel während des Spülzyklus in der Spülposition ist, füllt eine peristaltische Pumpe während eines definierten Zeitraums die Spülposition mit frischem Lösungsmittel. Das Volumen der Spülposition beträgt etwa 680 µl und die Pumpe fördert 6 ml/min. Eine Spüldauer von 10 Sekunden reicht also aus, um die Spülposition zweimal zu füllen. In den meisten Fällen ist dies ausreichend, um die Außenseite der Nadel zu reinigen. Nachdem die Nadel die Spülposition verlassen hat, arbeitet die Spülpumpe noch weitere 6 Sekunden, um frisches Lösungsmittel zu fördern. Falls "Injektion mit Nadelspülung" gewählt war, kehrt die Nadel am Ende dieses Spülvorgangs zum Injektionsanschluss zurück, und das Ventil wechselt in die Injektionsstellung und leitet den Pumpenfluss zurück durch die Probennahmeschleife.

Weitere Informationen zur Verringerung von Probenverschleppungen finden Sie unter „Optimierung für geringstmögliche Verschleppung“ auf Seite 69

Empfohlene Spüllösungen

- Wasser
- Ethanol
- Methanol
- Wasser/Säure (speziell bei basischen Substanzen)
- Wasser/Base (speziell bei sauren Substanzen)
- Wasser/Acetonitril

HINWEIS Die Lebensdauer der Leitungen in der peristaltischen Pumpe wird durch die Verwendung organischer Lösungsmittel verkürzt.

Reinigung des Nadelsitzes

Wenn im Spülanschluss kein Lösungsmittel mehr ist, die Option "Nadelspülung" für mehrere Injektionen nicht benutzt oder der Nadelsitz verunreinigt wurde, kann die Verschleppung deutlich höher als erwartet sein. Zur Reinigung des Nadelsitzes gibt es einen automatischen Ablauf mit den Lösungsmitteln der mobilen Phase. Falls dies nicht ausreicht, muss eine manuelle Reinigung erfolgen. Zur Reinigung des Nadelsitzes kann folgende Vorgehensweise verwendet werden:

Automatischer Ablauf

Zum Spülen des Sitzes gibt es einen Injektorbefehl. Somit kann mittels Injektorprogramm eine Reinigungsmethode erstellt werden.

Injektorprogramm:

- INJECT
- FLUSH SEAT for 90.0 sec., 0.0 mm offset
- VALVE mainpass

Zeile 1 startet den Lauf und die Zeittabelle der Pumpe. Zeile 2 bewegt die Nadel über den Sitz und schaltet das Ventil in Injektorstellung, wodurch das Lösungsmittel der Pumpe über Schleife und Nadel auf den Sitz geleitet wird. Die Flüssigkeit verlässt den Sitz über die Ableitung der Spülposition. Der Versatz kann einen Abblaseffekt erzielen. Grundsätzlich ist ein Versatz von 0,0 mm geeignet. Nach der Spülzeit (hier 90 sek) schaltet das Ventil in den Nebenfluss. Zeile 3 bewegt die Nadel zurück zum Sitz und schaltet das Ventil in die Injektorstellung, wodurch der Flussweg wieder gleich wie vor der Reinigung ist.

Wenn mehrere Lösungsmittel zur Reinigung an der Pumpe angeschlossen sind oder wenn der Spülfluss reguliert werden soll, kann die Zeittabelle der Pumpe verwendet werden. Dazu ein Beispiel:

	Zeit	% B	Fluss	Max. Druck
1	0.00	100.0		
2	0.10		0.500	
3	0.11		3.000	
4	0.70	100.0	3.000	
5	0.71	0.0	0.500	

Zusammen mit dem obigen Injektorprogramm verwendet diese Zeittabelle das Lösungsmittel B zur Reinigung des Sitzes sogar mit einer höheren Flussrate als die einschränkenden 0,5 ml/min des Säulenflusses. Damit die Flussrate nicht bei der Säule verwendet wird und die Säule nicht in Kontakt mit der Spüllösung (in diesem Falle Lösungsmittel B) kommt, müssen Sie eine ausreichend lange Zeit (hier 90 sek) zum Spülen des Sitzes im Injektorprogramm auswählen.

Manuelle Reinigung

Falls die automatische Reinigung nicht erfolgreich ist, ist eine halbautomatische Rückspülung des Sitzes möglich.

Vorbereitung

- Bringen Sie die Nadel in die Ausgangsposition.
- Stellen Sie den Pumpenfluss auf Null.
- Verbinden Sie die Kapillare zum Nadelsitz mit der Pumpenkapillare mittels einer totvolumenfreien Verbindungsstücks.

Spülung

- Erhöhen Sie den Pumpenfluss: Es erfolgt eine Rückspülung des Nadelsitzes. Das Lösungsmittel fließt über den Sitz und läuft über die Abfallleitung des Spülanschlusses ab.

Rekonfigurieren Sie das System.

- Stellen Sie den Pumpenfluss auf Null.
- Verbinden Sie die Ausgangskapillare der Pumpe mit dem Anschluss 1 des Injektionsventils.

- Verbinden Sie die Kapillare zum Sitz mit dem Anschluss 5 des Injektionsventils.
- Setzen Sie den Injektor zurück.

Kurze Injektionszyklen und geringes Totvolumen

Kurze Injektionszyklen und geringes Totvolumen

Kurze Injektionszyklen für hohen Probendurchsatz gehören zu den wichtigsten Aspekten in Analysenlabors. Die Verkürzung der Injektionszyklen beginnt mit:

- Verkürzung der Säulenlänge
- hohen Flussraten
- steilen Gradienten
- Der Detektorabgleich kann auf AUS gestellt sein.

Allgemeine Empfehlungen für kurze Injektionszyklen

Wie in diesem Abschnitt beschrieben, müssen zur Erreichung kurzer Injektionszeiten als erstes die chromatographischen Bedingungen optimiert werden. Dann sollten die folgenden Vorgaben bezüglich des Probengebers bedacht werden:

- Benutzen Sie zur Nadelspülung geeignetes Lösungsmittel, um so die Spülzeiten zu verringern.
- Verringern Sie das Injektionsvolumen.
- Erhöhen Sie die Ausstoßgeschwindigkeit.
- Erhöhen Sie die Aufziehgeschwindigkeit (falls dies die Viskositäten der Probe und der verwendeten Lösungsmittel des Probengebers erlauben).
- Nehmen Sie die Injektionsvorbereitungen parallel zur Gleichgewichtseinstellung der Säule vor (Abschnitt “Überlappende Injektionen nach Gradientenabschluss”).

Nach Optimierung dieser Parameter ist eine weitere Kürzung der Zykluszeit möglich, wenn die Gleichgewichtseinstellung der Säule kurz im Vergleich zur Injektionsvorbereitung ist, oder wenn eine automatische Säulenregenerierung konfiguriert ist. Die Funktion “Overlapped Injection during run mode” (Über-

lappende Injektionen während des Laufes) verringert die Zeit zwischen den Analysenläufen. Es muss dabei beachtet werden, dass Verschleppung und Diskriminierung sich drastisch vergrößern.

Überlappende Injektion nach Gradientenabschluss

Bei dieser Vorgehensweise kann die Injektion ohne eine Einschränkung der Probengeberspezifikation parallel zur Gleichgewichtseinstellung der Säule erfolgen.

Dieser Modus hat nur einen Parameter. Die Zeit für den Start der überlappenden Injektion, bezeichnet als “Time after Begin of Run” (Zeit nach Analysenstart).

Betrachtet man einen Gradienten, der nach 1 Minute endet, muss mit Wiederherstellung der Ausgangskonditionen die Überlappungszeit auf etwas mehr als 1 Minute gesetzt werden, damit die Pumpe auch die Schleife des Probengebers wieder gemäß den Startbedingungen füllt.

Überlappende Injektion während des Laufs

Bei diesem Prozess wird das Injektionsventil, sobald die Probe die Säule erreicht hat, in die Nebenfluss-Stellung (Bypass) zurückgeschaltet; der nächste Injektionszyklus beginnt, wartet jedoch mit der Umschaltung in die Hauptfluss-Stellung. Dies geschieht nach Abschluss des aktuellen Analysenlaufes und Start der nächsten Analyse. Hierdurch wird Probenvorbereitungszeit gespart, indem diese parallel zum Lauf erfolgt.

Durch die Schaltung des Ventils in die Nebenflussstellung wird das Systemtotvolumen um das Volumen des ganzen Probengeberflussweges reduziert (z. B. um 270 µl beim G1367B). Hierbei wird die mobile Phase zur Säule geleitet, ohne durch Probenschleife, Nadel und Nadelsitzkapillare zu fließen. Dies kann die Injektionszyklen verkürzen, insbesondere wenn niedrige Flussraten verwendet werden müssen, wie es z. B. bei HPLC mit Kapillaren mit kleinen oder Microbore-Säulen erforderlich ist.

HINWEIS Das Umschalten des Ventils in die Nebenfluss-Stellung kann die Verschleppung im System erhöhen.

Die Injektionszyklusdauer hängt auch vom Injektionsvolumen ab. Unter gleichen Bedingungen verlängert die Injektion von 100 µl anstelle von 1 µl die Injektionszeit um ca. 8 Sekunden. In diesem Fall sollte, sofern die Viskosität der Probe dies ermöglicht, die Aufzieh- und Ausstoßgeschwindigkeit erhöht werden.

Präzises Injektionsvolumen

Injektionsvolumen kleiner als 2 µl

Wenn das Einspritzventil in die Nebenfluss-Position (Bypass) schaltet, wird der Druck der mobilen Phase in der Probenschleife aufgehoben. Wenn die Spritze mit dem Aufziehen der Probe beginnt, wird der Druck auf die mobile Phase weiter verringert. Wenn die mobile Phase nicht ausreichend entgast wurde, bilden sich während der Injektionssequenz kleine Gasbläschen in der Probenschleife. Bei Injektionsvolumina < 2 µl beeinflussen diese Gasbläschen die Genauigkeit des Injektionsvolumens. Für eine bestmögliche Genauigkeit des Injektionsvolumens bei Volumina < 2 µl wird der Einsatz des Agilent Entgasers der Serie 1200 empfohlen, mittels dessen die mobile Phase ausreichend entgast wird. Ebenso reduziert die automatische Nadelspülung (siehe „Verwendung der automatischen Nadelspülung“ auf Seite 72) zwischen den Injektionen die Probenverschleppung auf ein Minimum. Dadurch wird die Genauigkeit der Injektionsvolumina verbessert.

Ansaug- und Ausstoßgeschwindigkeit

Ansauggeschwindigkeit

Die Ansauggeschwindigkeit, mit der die Dosiereinheit die Probe aus der Probenflasche entnimmt, kann sich bei der Verwendung viskoser Proben auf die Genauigkeit des Injektionsvolumens auswirken. Falls die Ansauggeschwindigkeit zu hoch ist, können sich Luftblasen in der Probe bilden. Diese wirken sich negativ auf die Genauigkeit aus. Die Standard-Ansauggeschwindigkeit ist für die meisten Applikationen angemessen. Stellen Sie aber bei viskosen Proben für optimale Ergebnisse eine niedrigere Geschwindigkeit ein. Eine PROBENENTNAHME-Anweisung in einem Injektorprogramm ermöglicht ebenfalls die Einstellung der Aufziehgeschwindigkeit für den Probengeber.

Ausstoßgeschwindigkeit

Die vorgegebene Ausstoßgeschwindigkeit ist angemessen für die meisten Applikationen. Bei großen Injektionsvolumina erhöht eine schnellere Ausstoßgeschwindigkeit den Injektionszyklus durch Verkürzung der Zeit, welche die Dosiereinheit benötigt, um das Lösungsmittel zum Beginn der Injektion auszustoßen (bis der Kolben in die Grundposition zurückkehrt).

Eine AUSSTOSS-Anweisung in einem Injektorprogramm ermöglicht ebenfalls die Einstellung der für den Probengeber konfigurierten Ausstoßgeschwindigkeit. Eine schnellere Ausstoßgeschwindigkeit verkürzt die benötigte Zeit zum Ablauf des Injektionsprogramms. Bei viskosen Proben sollte eine hohe Ausstoßgeschwindigkeit vermieden werden.

Tabelle 19 Ansaug- und Ausstoßgeschwindigkeit

	Ansauggeschwindigkeit (µl)	Ausstoßgeschwindigkeit (µl)
Hochleistungsprobengeber		
Standardwert	200	200
Minimum	10	10
maximal	1000	1000
Hochleistungsprobengeber SL+		
Standardwert	100	100
Minimum	4	4
maximal	1000	1000
Automatischer Mikro-Wellplate-Probengeber mit 8-µl-Schleifenkapillare		
Standardwert	4	10
Minimum	0.7	0.7
maximal	20	100
Automatischer Mikro-Wellplate-Probengeber mit 40-µl-Schleifenkapillare		
Standardwert	4	10

Tabelle 19 Ansaug- und Ausstoßgeschwindigkeit

	Ansauggeschwindigkeit (µl)	Ausstoßgeschwindigkeit (µl)
Minimum	0.7	0.7
maximal	250	250

Auswahl der Rotordichtung

Vespel™ -Dichtung

Die Standarddichtung ist aus Vespel gefertigt. Vespel ist für mobile Phasen im pH-Bereich von 2,3 bis 9,5 und damit für die Mehrzahl der Applikationen geeignet. Bei Applikationen mit mobilen Phasen unter pH 2,3 oder über pH 9,5 kann die Vespel-Dichtung allerdings schneller verschleißen und hat somit eine kürzere Lebensdauer.

Tefzel™ -Dichtung

Für Applikationen mit mobilen Phasen unter pH 2,3 oder über pH 9,5 oder unter Bedingungen, bei denen die Lebensdauer der Vespel-Dichtung drastisch reduziert ist, ist eine Dichtung aus Tefzel verfügbar. Tefzel ist gegenüber extremen pH-Werten widerstandsfähiger als Vespel, wenn es sich auch um ein etwas *weicheres* Material handelt. Unter normalen Bedingungen ist die erwartete Lebensdauer der Tefzel-Dichtung kürzer als die der Vespel-Dichtung; Tefzel hat jedoch bei extremeren mobilen Phasen die längere Lebensdauer.

PEEK-Dichtung

Beim Hochleistungsprobengeber SL+ wird eine PEEK-Rotordichtung verwendet. Dies garantiert ein leckfreies System bei hohen Drücken und ermöglicht den Einsatz von Lösungsmitteln im pH-Bereich von 2,3 bis 12. Das PEEK-Material kann eine verkürzte Lebensdauer bei folgenden Lösungsmitteln aufweisen:

- Methylenchlorid
- DMSO
- THF
- Hohe Konzentrationen an Schwefelsäure
- Hohe Konzentrationen an Salpetersäure

Auswahl der Sitzkapillare

Für den automatischen Hochleistungsprobengeber, die SL-Version und den automatischen Mikro-Wellplate-Probengeber sind unterschiedliche Modelle von Sitzkapillaren verfügbar:

Für den automatischen Hochleistungsprobengeber

Die Nadelsitzeinheit umfasst den Nadelsitz und die Sitzkapillare. Diese Baugruppe hat die Bestellnummer: G1367-87101

Für den automatischen Hochleistungsprobengeber SL+

Die Nadelsitzeinheit besteht aus zwei Teilen:

- Nadelsitz — G1367-87105
- Sitzkapillare: — G1367-87303 (0,12 mm, 150 mm)
G1367-87302 (0,17 mm, 150 mm)

G1367-87302 ist die im automatischen Hochleistungsprobengeber SL+ vorinstallierte Kapillare.

Für den Mikro-Wellplate-Probengeber

Die Nadelsitzeinheit besteht aus zwei Teilen:

- Nadelsitz — G1377-87101
- Sitzkapillare: — G1375-87317 (100 µm, 150 mm)
G1375-87316 (75 µm, 150 mm)
G1375-87300 (50 µm, 150 mm)

G1375-87317 (100 µm) ist die im automatischen Mikro-Wellplate-Probengeber vorinstallierte Kapillare. Diese Kapillare wird für Applikationen ab einer 0,3-mm-Säule empfohlen. Bei dieser Kapillare tritt Verstopfung der Kapillare

im Allgemeinen und insbesondere bei biologischen Proben seltener auf. Bei kleinem K' kann diese Kapillare eine größere Peakbreite für isokratische Analysen bieten.

G1375-87316 (75 µm) ist verfügbar als Ersatzteil und wird für Applikationen mit einer Säule von maximal 0,3 mm Größe empfohlen. Diese Kapillare gewährleistet beste chromatografische Leistung.

G1375-87300 (50 µm) ist verfügbar als Ersatzteil und wird für Applikationen mit einer Säule von maximal 0,3 mm Größe empfohlen. Diese Kapillare gewährleistet beste chromatografische Leistung. Aufgrund des kleinen Durchmessers kann die Kapillare Anzeichen von Verstopfung zeigen.

6 Fehlerbehebung und Diagnose

Agilent Lab Monitor & Diagnostic Software 88
Überblick über die Anzeigen und Testfunktionen des Detektors 89
Statusanzeigen 91
Stromversorgungsanzeige 91
Gerätestatusanzeige 91
Wartungsfunktionen 93
Selbstjustierung der Probentransporteinheit 94
Hochleistungsprobengeber - Schrittbefehle 95
Fehlerbehebung 96
Fehlerbehebung bei den Probengebern G1367B/D und G1377A 98
Nadelzentrierung über der Flasche oder dem Loch 99

Agilent Lab Monitor & Diagnostic Software

Die Agilent Lab Monitor & Diagnostic Software (LMD) ist ein applikationsunabhängiges Werkzeug zur Diagnose für alle Agilent HPLC-Module der Serie 1200. Es beinhaltet Tests, Kalibrierungen und weitere Hilfsmittel z. B. für Injektorschritte und Wartungspositionen. Zusätzlich zu diesen Funktionen der LMD Basic Edition verfügt die Advanced Edition der LMD über die Funktion Guided Diagnostics, die den Anwender von LC-Geräten interaktiv bei der Lösung von Aufgaben behilflich ist. Basierend auf chromatographischen Befunden hilft Guided Diagnostics dem Anwender bei der Ermittlung von Problemursachen und deren Beseitigung.

Mit LMD kann der Anwender auch den Status der LC-Geräte überwachen. Die Wartungsvorwarnfunktion Early Maintenance Feedback (EMF) erinnert an fällige Wartungen. Zusätzlich kann der Anwender einen Statusbericht für jedes einzelne LC-Gerät erstellen.

Die Test- und Diagnosefunktionen der Agilent Lab Monitor & Diagnostic Software können von den Beschreibungen in diesem Handbuch abweichen. Detaillierte Informationen sind den LMD-Hilfsdateien zu entnehmen.

Dieses Handbuch enthält Listen mit den Namen der Fehlermeldungen, Not-Ready- und weiteren Meldungen.

Überblick über die Anzeigen und Testfunktionen des Detektors

Statusanzeigen

Der Probengeber hat zwei Statusanzeigen, denen der Betriebszustand des Gerätes zu entnehmen ist (vor der Analyse, nicht bereit, Analyse und Fehler). Die Statusanzeige bietet einen schnellen Überblick über den Betriebszustand des Probengebers (siehe „Statusanzeigen“ auf Seite 91).

Fehlermeldungen

Tritt ein elektronischer, mechanischer oder die Hydraulik betreffender Fehler auf, so generiert das Gerät eine Fehlermeldung auf dem Steuerrechner. Einzelheiten zu den Fehlermeldungen und der Fehlerbehebung entnehmen Sie bitte der Agilent Lab Monitor & Diagnostic Software.

Wartungsfunktionen

Die Wartungsfunktionen positionieren die Nadeleinheit, den Nadelträger, die Probentransporteinheit und die Dosiereinheit für einen leichten Zugang bei Wartungsarbeiten (siehe „Wartungsfunktionen“ auf Seite 93).

Selbstjustierung der Probentransporteinheit

Eine Selbstjustierung der Probentransporteinheit mit der Probennahmeeinheit und den Wellplate-Probenteller ist erforderlich, um größere Abweichungen auszugleichen, die bei der Positionierung des Nadelträgers auftreten können.

Eine Selbstjustierung der Probentransporteinheit ist nach der Demontage des Systems, beim Austausch der Probentransport- bzw. der Probennahmeeinheit, des Probentellers oder des MTP-Board (Hauptplatine) erforderlich.

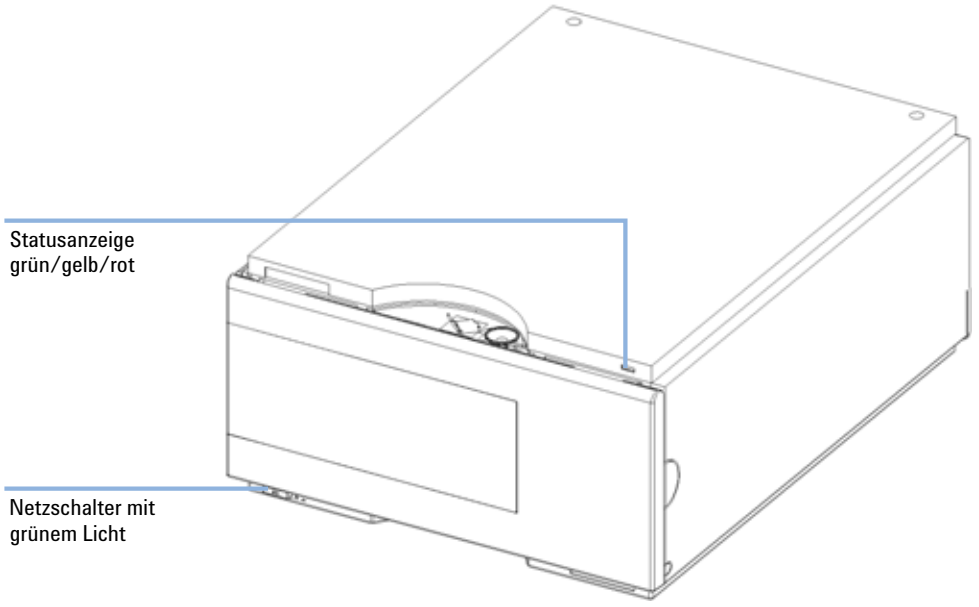
Diese Funktion ist im Diagnosefenster der Chemstation oder des Steuermoduls verfügbar.

Schrittbefehle

Mit Hilfe der Schrittbefehle kann die Probengabesequenz Schritt für Schritt ausgeführt werden. Die Schrittbefehle kommen hauptsächlich bei der Fehlersuche und zur Prüfung der Funktion des Probengebers nach einer Reparatur zum Einsatz (siehe „Hochleistungsprobengeber - Schrittbefehle“ auf Seite 95). Einzelheiten zu den Schrittbefehlen entnehmen Sie bitte der Agilent Lab Monitor & Diagnostic Software.

Statusanzeigen

An der Gerätevorderseite befinden sich zwei Statusanzeigen. Die Anzeige links unten informiert über die Stromversorgung, die Anzeige rechts oben über den Betriebszustand des Probengebers.



Stromversorgungsanzeige

Die Stromversorgungsanzeige ist in den Netzschalter integriert. Wenn die Anzeige *grün* leuchtet ist der Netzstrom eingeschaltet.

Gerätestatusanzeige

Die Gerätestatusanzeige zeigt einen von vier möglichen Betriebszuständen an:

- Wenn die Statusanzeige *AUS* ist und die Netzanzeige leuchtet, dann ist das Gerät *betriebsbereit (Ready)* und kann eine Analyse durchführen.
- Leuchtet die Statusanzeige *grün*, so führt das Gerät gerade eine Analyse durch (*Analyse*-Modus).
- Eine *gelb* leuchtende Statusanzeige bedeutet, dass das Gerät *nicht bereit* ist. Das Gerät ist nicht betriebsbereit, wenn es darauf wartet, dass ein bestimmter Zustand erreicht oder ein Vorgang abgeschlossen wird (z. B., wenn die vordere Türe nicht geschlossen ist), oder wenn gerade ein Selbsttest durchgeführt wird.
- Ein *Fehler*zustand wird durch eine *rote* Anzeigenleuchte dargestellt. In diesem Fall hat das Gerät ein internes Problem erkannt, das den ordnungsgemäßen Betrieb des Gerätes beeinträchtigt. Normalerweise erfordert dieser Zustand ein Eingreifen seitens des Anwenders (z. B. Leckage, interne Komponenten defekt). Bei Auftreten einer Fehlerbedingung wird die Analyse immer unterbrochen.

Wartungsfunktionen

Bei manchen Wartungsmaßnahmen müssen Nadelarm, Dosiereinheit und Nadelträger in eine bestimmte Position gebracht werden, damit die einzelnen Komponenten leichter zu erreichen sind. Über die Wartungsfunktionen werden die genannten Vorrichtungen in eine für die Wartung zweckmäßige Stellung gebracht. In der ChemStation können die Wartungsfunktionen für den Probengeber über das Menü Maintenance in der Diagnosis-Ansicht aufgerufen werden. Beim Steuermodul lassen sich die Funktionen über den Testbildschirm des automatischen Probengebers auswählen. In der Agilent Lab Monitor & Diagnostic Software können die Wartungspositionen mit dem Symbol "Tools" (Werkzeuge) ausgewählt werden.

Wartungsfunktionen

Die Wartungsfunktionen bewegen die Armeinheit an eine bestimmte Position, um leichten Zugriff für Wartungsarbeiten zu ermöglichen.

Ausgangsposition

Bei der Funktion "home position" (Ausgangsposition) wird der Arm nach rechts gefahren, damit die Probenteller besser zugänglich sind und leichter ausgetauscht werden können.

Parkstellung

Die Funktion "park position" (Parkstellung) bewegt den Arm zur linken Seite des Probentellers. In dieser Position ist es möglich, den Probentransportmechanismus mit dem Schutzschaum zu sichern. Die Transporteinheit ist somit für den Transport gesichert.

Kolbenwechsel

Die Funktion "change-piston" (Kolbenwechsel) zieht den Kolben aus der Ausgangsstellung heraus und entspannt die Feder. In dieser Stellung kann der Dosierkopf herausgenommen und nach der Wartung problemlos wieder eingesetzt werden. Außerdem können in dieser Position der Kolben des Dosierkopfs und die Dosierdichtung ausgetauscht werden.

Tabelle 20 Wartungsstellungen

Funktion	Armposition in X	Armposition in Theta	Armposition in Z	Hinweis
Nadelwechsel	Links	Gerade	Oben	Kein Strom auf Theta
Trägereinheit austauschen	Links	Gerade	Mitte	Kein Strom auf ST
Wechsel der Schleifenkapillare	Mitte	Links	Oben	
Ausgangsposition	Rechts	Links hinten	Oben	
Arm parken	Links	Rechts hinten	Oben	

Selbstjustierung der Probentransporteinheit

Die Probentransportjustierung mit der Probennahmeeinheit und dem Wellplate-Probenteller ist erforderlich, wenn bei der Positionierung des Nadelträgers größere Abweichungen auftreten. Diese Funktion ist im Diagnosefenster der Chemstation oder des Steuermoduls verfügbar. Diese Funktion ist unter dem Symbol "Kalibrierung" in der Agilent LC Diagnose-Software zu finden.

Die Selbstjustierung der Probentransporteinheit ist erforderlich, wenn das System zerlegt worden ist oder wenn Sie folgende Teile austauschen:

- Probentransporteinheit
- Probennahmeeinheit
- MTP-Hauptplatine
- Grundplatte des automatischen Probengebers

Hochleistungsprobengeber - Schrittbefehle

Jeder Bewegungsablauf innerhalb einer Probennahmesequenz kann auch manuell erfolgen. Dies dient der Fehlerbehebung, wenn die genaue Beobachtung jedes einzelnen Schritts notwendig ist, um einen bestimmten Fehler einzugrenzen oder um die korrekte Ausführung einer Reparatur zu überprüfen.

Jeder Injektorschritt umfasst im Prinzip eine Reihe von Einzelbefehlen, mit denen die Komponenten des Probengebers in eine bestimmte Position gebracht werden, welche die Ausführung des betreffenden Schrittes ermöglicht.

Tabelle 21 Schrittbefehle

Schritt	Aktion	Kommentar
Ventil Nebenfluss	Schaltet das Injektionsventil in die Nebenflussstellung.	
Kolben in Ausgangsposition	Bewegt den Kolben in die Ausgangsposition.	
Nadel anheben	Hebt die Nadel an.	Der Befehl schaltet auch das Ventil auf Nebenflussstellung, falls es sich nicht bereits in dieser Position befindet.
Zur Position bewegen	Bewegt den Nadelarm zur Position der Probenflasche auf dem Teller.	
Nadel in Probe absenken	Senkt die Nadel in die Flasche ab.	

Tabelle 21 Schrittbefehle

Schritt	Aktion	Kommentar
Dosierung entnehmen	Dosiert das vorgegebene Injektionsvolumen.	Der Befehl hebt die Nadel an und senkt sie anschließend in die Probe ab. Der Befehl kann mehr als einmal ausgeführt werden (100 µl können nicht überschritten werden). Verwenden Sie den Befehl **Kolben in Ausgangsposition**, um die Dosiereinheit zurückzusetzen.
Nadel anheben	Hebt die Nadel aus der Flasche.	
Nadel in Nadelsitz	Senkt den Nadelarm auf den Nadelsitz ab.	
Ventil Hauptfluss	Schaltet das Injektionsventil in die Hauptflussstellung.	
Nadel anheben/Injektionsstellung	Hebt den Nadelarm in die obere Position und schaltet das Einspritzventil in die Injektionsstellung.	

Fehlerbehebung

Kann der automatische Probengeber einen bestimmten Schritt aufgrund eines Hardwarefehlers nicht ausführen, wird eine Fehlermeldung ausgegeben. Sie können mit Hilfe der Schrittbefehle eine Injektionssequenz durchführen und beobachten, wie der automatische Probengeber auf die einzelnen Befehle reagiert.

Tabelle 22 auf Seite 97 zeigt eine Zusammenfassung der Schrittbefehle sowie eine Liste der Fehlermeldungen und deren mögliche Ursachen.

Tabelle 22 Fehler bei der Ausführung eines Einzelschritts

Schrittbefehl	Mögliche Fehlerquellen
Ventil Nebenfluss	Das Ventil ist nicht angeschlossen. Defektes Injektionsventil.
Kolben in Ausgangsposition	Defekter oder verschmutzter Sensor auf der Platine der Probennahmeeinheit. Defekter Stellmotor der Dosiereinheit.
Nadel	Defekter oder verschmutzter Sensor auf der Platine der Probennahmeeinheit. Festsitzender Nadelträger. Defekter Nadelantriebsmotor.
Dosierung entnehmen	Gesamtdosiervolumen ist größer als 100 µl (bzw. 40 µl). Defekter Stellmotor der Dosiereinheit.
Nadel	Defekter oder verschmutzter Sensor auf der Platine der Probennahmeeinheit. Festsitzender Nadelträger. Defekter Nadelantriebsmotor.
Ventil Hauptfluss	Das Ventil ist nicht angeschlossen. Defektes Injektionsventil.
Nadel anheben/Injektionsstellung	Verstopfung in der Probenschleife oder Nadel (kein Lösungsmittelfluss). Defekter oder verschmutzter Sensor auf der Platine der Probennahmeeinheit. Festsitzender Nadelträger. Defekter Nadelantriebsmotor. Das Ventil ist nicht angeschlossen. Defektes Injektionsventil.

Fehlerbehebung bei den Probengebern G1367B/D und G1377A

Informationen zum Problem sammeln

- Wann begann das Problem?
- Was wurde vor dem Auftreten des Problems getan/geändert?

Das Symbol "Geräte-Statusreport" in der Agilent Lab Monitor & Diagnostic Software gibt einen Bericht aus. Dieser Bericht enthält die Instrumentenkonfiguration mit den Seriennummern und den Firmware-Versionen, das Fehlerprotokoll des Instrumentes, den EMF-Editor, das Ergebnis der angeleiteten Diagnose und den Methodenparameter (optional).

Nadelzentrierung über der Flasche oder dem Loch

HINWEIS Die Positionierung der Nadel ist sehr präzise. Sie müssen keine Maßnahmen ergreifen, wenn die Nadel in den sicheren Bereich trifft.

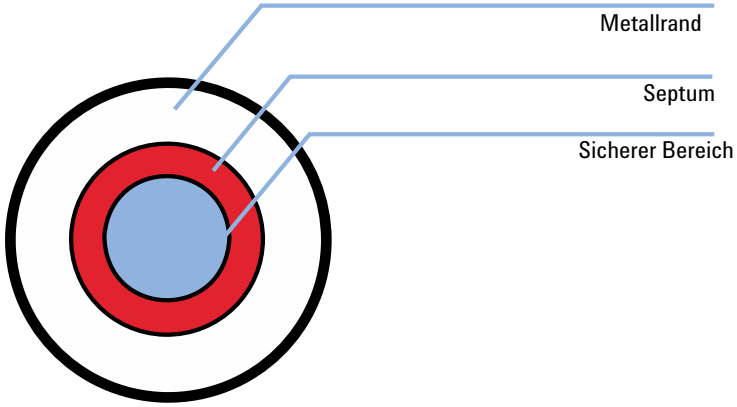


Abbildung 22 Flaschenverschluss

HINWEIS Wenn der Durchmesser für den sicheren Bereich etwa *1 mm kleiner* ist als der Durchmesser des Septums, sind keine Maßnahmen erforderlich.

Erforderliche Maßnahmen, wenn die Nadel nicht in den sicheren Bereich trifft

- ✔ Prüfen Sie, ob die korrekten Probenflaschen oder Plates verwendet werden (siehe „Liste empfohlener Flaschen und Verschlüsse“ auf Seite 59).
- ✔ Stellen Sie sicher, dass die Nadel korrekt eingesetzt ist. Sie sollte so weit wie möglich in den Nadelsitz gedrückt und im Flaschendrücker zentriert sein.

- ✔ Aktualisieren Sie die Firmware auf Version A.04.14 oder höher und die ChemStation auf Version A.08.04 oder höher.
- ✔ Führen Sie eine automatische Justierung (ohne Träger) durch.
- ✔ Ersetzen sie den Probenteller G2258-60011 (siehe Servicehinweis G1367-007).

7 Wartung

Einführung in Wartung und Reparatur 103
- Einfache Reparaturen - Wartung 103
- Austausch interner Teile - Reparatur 103
- Sicherheitshinweise: Vorsicht und Achtung 103
- Verwendung des antistatischen ESD-Armbandes 104
- Reinigung des Gerätes 105

Übersicht über die wichtigsten Reparaturarbeiten 106

Wartungsfunktionen 107

Frühwarnsystem für fällige Wartungen (EMF, Early Maintenance Feedback) 108
- EMF-Zähler 108
- Verwendung der EMF-Zähler 109
- Einstellung des EMF-Maximalwerts 109

Wartungsarbeiten 110
- Ausbau der Nadeleinheit 111
- Einsetzen der Nadeleinheit 112
- Ausbau der Nadelträgereinheit 114
- Einsetzen der Nadelträgereinheit 115
- Austausch der Nadelsitzeinheit (G1367-87101) beim Probengeber des Typs G1367B 116
- Austausch des Nadelsitzes beim G1367D oder beim G1377A 117
- Austausch der Nadelsitz-Kapillare beim G1377A und beim G1367D 119
- Statorscheibe 120
- Rotordichtung 121
- Dosierdichtung und -kolben 123
- Ausbau der Schleifenkapillare 125
- Einbau der Schleifenkapillare 126
- Peristaltische Pumpe 128

Installation der Schnittstellenplatine 129

Einführung in Wartung und Reparatur

Einfache Reparaturen - Wartung

Der Probengeber ist besonders wartungsfreundlich. Die häufigsten Reparaturen wie Austausch und Ersatz der Nadeleinheit können von der Vorderseite des Gerätes aus durchgeführt werden, wobei das Gerät im Geräteturm verbleiben kann. Diese Arbeiten sind beschrieben im Abschnitt „Wartungsarbeiten“ auf Seite 110.

Austausch interner Teile - Reparatur

Bei einigen Reparaturarbeiten ist ein Austausch defekter interner Geräteteile notwendig. Der Austausch dieser Teile erfordert den Ausbau des Probengebers aus dem Geräteturm, das Entfernen der Abdeckung und die Demontage des Probengebers.

Sicherheitshinweise: Vorsicht und Achtung

WARNUNG

Personenschäden

Die Durchführung von Reparaturen am Probengeber kann zu Personenschäden wie z. B. Stromschlag führen, sofern das Probengebergehäuse geöffnet wird, während das Gerät an die Netzspannung angeschlossen ist.

➔ Trennen Sie das Netzkabel vom Gerät, bevor Sie das Probengebergehäuse öffnen.

➔ Schließen Sie das Netzkabel keinesfalls an den Probengeber an, solange die Abdeckungen nicht wieder aufgesetzt worden sind.

WARNUNG

Giftige und gefährliche Lösungsmittel

Der Umgang mit Lösungsmitteln und Reagenzien kann Gesundheitsrisiken bergen.

➔ Beim Öffnen von Kapillar- oder Schlauchleitungsverschraubungen können Lösungsmittel austreten.

➔ Bitte beachten Sie die entsprechenden Sicherheitsanweisungen (z. B. Schutzbrille, Handschuhe und Schutzkleidung), wie sie in der vom Lösungsmittellieferanten mitgelieferten Gebrauchsanweisung oder im Sicherheitsdatenblatt beschrieben ist. Dies gilt insbesondere für giftige oder gefährliche Lösungsmittel.

VORSICHT

Elektrostatische Entladungen bei elektronischen Platinen und Bauteilen

Elektronische Platinen und Komponenten sind empfindlich gegenüber elektrostatischen Entladungen.

➔ Um Beschädigungen zu vermeiden, sollten Sie stets einen ESD-Schutz verwenden, wenn Sie mit elektronischen Platinen und Komponenten hantieren.

Verwendung des antistatischen ESD-Armbandes

1 Rollen Sie die ersten beiden Wicklungen des Bandes ab und wickeln Sie die selbstklebende Seite fest um Ihr Handgelenk.

2 Wickeln Sie den Rest des Bandes ab und entfernen Sie die Schutzfolie vom Kupferteil am anderen Ende.

3 Befestigen Sie die Kupferfolie an einer geeigneten elektrisch leitenden Masse.

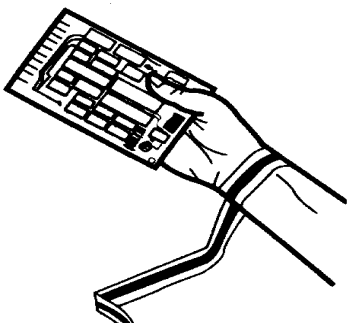


Abbildung 23 Verwendung des antistatischen ESD-Armbandes

Reinigung des Gerätes

Das Gehäuse des Probengebers ist stets sauber zu halten. Die Reinigung sollte mit einem weichen, mit Wasser oder einer milden Spülmittellösung angefeuchteten Lappen erfolgen. Verwenden Sie keine zu nassen Lappen, da sonst Flüssigkeit in das Gerät tropfen könnte.

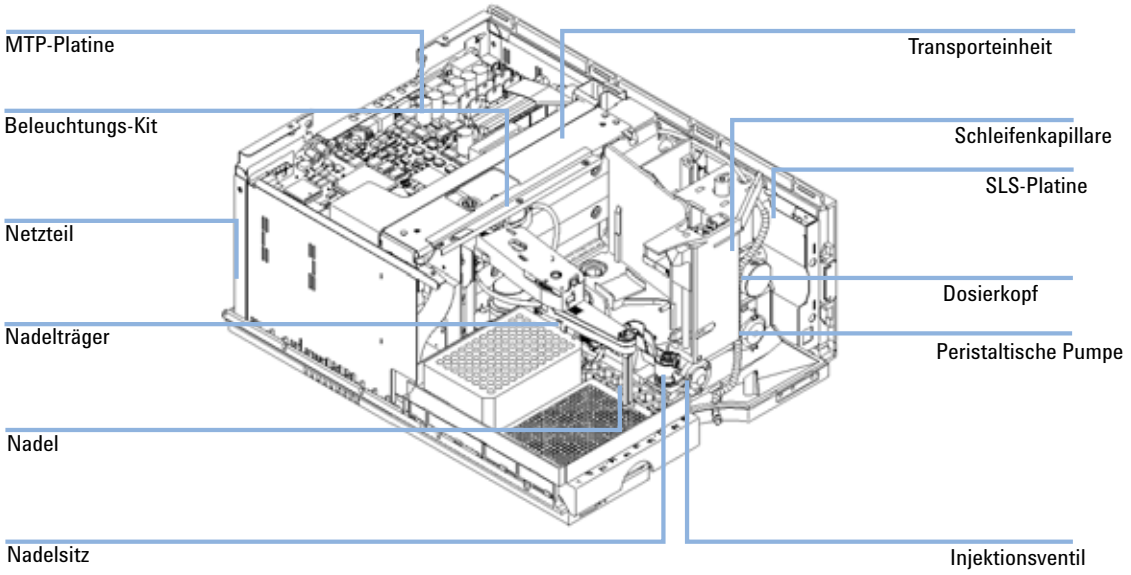
WARNUNG

Die Modulelektronik darf nicht mit Flüssigkeiten in Verbindung kommen.

Dies könnte einen Stromschlag bewirken und das Modul beschädigen.

➔ Lassen Sie keine Flüssigkeit in das Modul tropfen.

Übersicht über die wichtigsten Reparaturarbeiten



Wartungsfunktionen

Bei manchen Wartungsmaßnahmen müssen Nadelarm, Dosiereinheit und Nadelträger in eine bestimmte Position gebracht werden, damit die einzelnen Komponenten leichter zu erreichen sind. Über die Wartungsfunktionen werden die genannten Vorrichtungen in eine für die Wartung zweckmäßige Stellung gebracht. Detaillierte Informationen finden Sie unter „Wartungsfunktionen“ auf Seite 93.

Frühwarnsystem für fällige Wartungen (EMF, Early Maintenance Feedback)

Die Wartung erfordert den regelmäßigen Austausch von Teilen im Flussweg, die mechanischem Verschleiß oder Belastungen ausgesetzt sind. Im Idealfall sollte die Häufigkeit, in der diese Teile ausgetauscht werden, von der Benutzungsdauer des Gerätes und den Analysenbedingungen abhängen und nicht auf einem vorbestimmten Zeitintervall basieren. Das Frühwarnsystem für fällige Wartungen (EMF) registriert die Nutzung bestimmter Bauteile im Gerät und gibt eine Rückmeldung, wenn bestimmte, vom Benutzer einstellbare Grenzwerte überschritten wurden. Eine Anzeige in der Benutzeroberfläche weist darauf hin, dass Wartungsarbeiten eingeplant werden sollten.

EMF-Zähler

Der automatische Probengeber verfügt über vier EMF-Zähler. Jeder Zähler wird bei jeder Verwendung des Probengebers aktiviert. Es kann dem Zähler ein maximaler Grenzwert zugeordnet werden; beim Überschreiten dieses maximalen Werts bewirkt dies eine optische Rückmeldung in der Benutzerschnittstelle. Jeder Zähler kann nach Durchführung der Wartung auf Null zurückgesetzt werden. Der automatische Probengeber verfügt über die folgenden EMF-Zähler:

Zähler für das Injektionsventil

Dieser Zähler zählt die Anzahl der Ventilschaltungen seit der letzten Zählerrücksetzung (EF4512).

Zähler für die Nadeleinheit

Dieser Zähler zählt, wie oft die Nadel seit der letzten Zählerrücksetzung in den Sitz bewegt wurde (für die Nadellebensdauer) (EF4510).

Zähler für den Nadelsitz

Dieser Zähler zählt, wie oft die Nadel seit der letzten Zählerrücksetzung in den Sitz bewegt wurde (für die Sitzlebensdauer) (EF4511).

Peristaltische Pumpe

Dieser Zähler gibt die akkumulierte Pumpenbetriebszeit in Sekunden an (EF4513).

Verwendung der EMF-Zähler

Da die Grenzwerte vom Anwender festgelegt werden, lassen sich die EMF-Wartungshinweise an die jeweiligen Benutzeranforderungen anpassen. Der Verschleiß der Bauteile des Probengebers ist abhängig von den analytischen Bedingungen. Daher ist der maximale Grenzwert unter Berücksichtigung der jeweiligen Betriebsbedingungen des Geräts festzulegen.

Einstellung des EMF-Maximalwerts

Die Einstellung der EMF-Werte muss über ein oder zwei Wartungszyklen optimiert werden. Anfänglich sollte kein EMF-Grenzwert eingestellt werden. Wenn das Betriebsverhalten des Geräts eine Wartung notwendig erscheinen lässt, notieren Sie sich die angezeigten Werte des Zählers für das Injektionsventil und die Nadelbewegung. Geben Sie diese Werte (oder etwas geringere) als EMF-Höchstwerte ein und stellen Sie die Zähler auf Null zurück. Sobald die Zähler das nächste Mal die eingestellten Höchstwerte überschreiten, wird das EMF-Flag angezeigt und erinnert so daran, dass eine Wartung durchzuführen ist.

Wartungsarbeiten

Zur Durchführung der in diesem Abschnitt beschriebenen Arbeiten kann der Probengeber im Geräteturm verbleiben. Einige dieser Wartungsarbeiten sollten häufiger durchgeführt werden.

Tabelle 23 Einfache Reparaturarbeiten

Tätigkeit	Häufigkeit	Hinweis
Austausch der Nadel	Bei Überschreiten der Obergrenze des EMF-Zählers für den Nadelsitz Bei Anzeichen von Beschädigung oder Verstopfung der Nadel	Siehe „Ausbau der Nadeleinheit“ auf Seite 111
Austausch der Nadelträgereinheit	Bei defekter Nadelträgereinheit	Siehe „Ausbau der Nadelträgereinheit“ auf Seite 114
Austausch der Nadelsitzeinheit	Bei Überschreiten der Obergrenze des EMF-Zählers für den Nadelsitz Wenn der Nadelsitz Anzeichen von Beschädigung oder Verstopfung aufweist	Siehe „Austausch der Nadelsitzeinheit (G1367-87101) beim Probengeber des Typs G1367B“ auf Seite 116
Austausch der Statorscheibe	Wenn das Ventil Anzeichen von Leckagen oder Abnutzung zeigt	Siehe „Statorscheibe“ auf Seite 120
Austausch der Rotordichtung	Bei Überschreiten der Obergrenze des EMF-Zählers für das Injektionsventil. Wenn das Ventil Anzeichen von Leckagen oder Abnutzung zeigt	Siehe „Rotordichtung“ auf Seite 121
Austausch der Dichtung der Dosiereinheit	Bei Anzeichen einer nachlassenden Reproduzierbarkeit aufgrund eines Dichtungsschadens	Siehe „Dosierdichtung und -kolben“ auf Seite 123
Austausch der Schleifenkapillare	Bei verstopfter oder beschädigter Schleifenkapillare	Siehe „Ausbau der Schleifenkapillare“ auf Seite 125
Austausch der peristaltischen Pumpe	Bei beschädigten Leitungen	Siehe „Peristaltische Pumpe“ auf Seite 128

Ausbau der Nadeleinheit

Wann erforderlich
- Bei sichtbarer Beschädigung der Nadel
- Bei verstopfter Nadel

Erforderliche Werkzeuge
- Zwei Gabelschlüssel 1/4 - 5/16 Zoll 8710-0510 (im Zubehörkit)
- Maulschlüssel 4 mm 8710-1534 (im Zubehörkit)

Erforderliche Teile

1	G1367-87202	Nadeleinheit für G1367B/D
1	G1377-87201	Nadeleinheit für G1377A

WARNUNG

Verletzungsgefahr bei ungeschützter Nadel

Eine unbedeckte Nadel stellt ein Sicherheitsrisiko für den Benutzer dar.

➔ Seien Sie beim Ausbau der Nadeleinheit vorsichtig.

➔ Benutzen Sie den Nadelschutz aus Silikon, der mit jeder neuen Nadel geliefert wird.

1. Starten Sie den Wartungsmodus der Benutzerschnittstelle und wählen Sie die Funktion „Nadel-/Sitzwechsel“. Die Funktion „Nadel-/Sitzwechsel“ ist unter dem Symbol „Werkzeuge“ in der Agilent Lab Monitor & Diagnostic Software zu finden.
2. Öffnen Sie die Fronttür und entfernen Sie die Seitentüre.
3. Entfernen Sie den Probenteller von der Grundplatte.
4. Schieben Sie den mit jedem WPS-Leckagekit (G1367-60006) und jeder neuen Nadel gelieferten Nadelschutz über die Nadel.
5. Entriegeln Sie das Nadelsperrsystem.
6. Lösen Sie die Befestigung der Schleifenkapillare auf der Seite des Dosierkopfs.
7. Entfernen Sie das geriffelte Abfallrohr der Schleifenkapillare.
8. Drücken Sie die Halterung zusammen, ziehen Sie nach hinten und entfernen Sie die Nadeleinheit mit der Schleifenkapillare vom Nadelträger.
9. Verwenden Sie den 5/16-Zoll-Gabelschlüssel, um die Nadeleinheit in Position zu halten. Lösen Sie mit dem 4-mm-Gabelschlüssel das Fitting der Schleifenkapillare.

HINWEIS Verbiegen Sie keinesfalls das Nadelblech.

10 Ziehen Sie die Schleifenkapillare aus der Nadeleinheit.

Einsetzen der Nadeleinheit

Wann erforderlich
- Bei sichtbarer Beschädigung der Nadel
- Bei verstopfter Nadel

Erforderliche Werkzeuge
- Zwei Gabelschlüssel 1/4 - 5/16 Zoll 8710-0510 (im Zubehörkit)
- Maulschlüssel 4 mm 8710-1534 (im Zubehörkit)

Erforderliche Teile

1	G1367-87202	Nadeleinheit für G1367B/D
1	G1377-87201	Nadeleinheit für G1377A

WARNUNG

Verletzungsgefahr bei ungeschützter Nadel

Eine unbedeckte Nadel stellt ein Sicherheitsrisiko für den Benutzer dar.

➔ Seien Sie beim Ausbau der Nadeleinheit vorsichtig.

➔ Benutzen Sie den Nadelschutz aus Silikon, der mit jeder neuen Nadel geliefert wird.

1 Schieben Sie den mit jedem WPS-Leckagekit (G1367-60006) und jeder neuen Nadel gelieferten Nadelschutz über die Nadel.

2 Ziehen Sie die Schleifenkapillare in die neue Nadeleinheit (G1367-87202 oder G1377-87201).

3 Verwenden Sie den 5/16-Zoll-Gabelschlüssel, um die Nadeleinheit in Position zu halten. Ziehen Sie mit dem 4-mm-Gabelschlüssel das Fitting der Schleifenkapillare an.

HINWEIS Halten Sie während dieses Vorgangs die Nadel nicht fest, um sie nicht zu verbiegen.

4 Ziehen Sie die Schleifenkapillare in das Schutzrohr, bis es auf der Seite der Probennahmeeinheit herauskommt.

5 Ziehen Sie die Befestigung der Schleifenkapillare an der Dosiereinheit an.

6 Schieben Sie das geriffelte Abfallrohr der Schleifenkapillare über die Schleifenkapillare.

7 Drücken Sie die Halterung zusammen und setzen Sie die Nadeleinheit wieder in den Nadelträger ein.

8 Verriegeln Sie das Nadelsperrsystem.

9 Schieben Sie die schwarze Kette bis zum Anschlag in die Nadeleinheit.

10 Prüfen Sie die Ausrichtung der Nadel im Nadeldrücker des Nadelträgers, indem Sie sich von verschiedenen Seiten ansehen, ob sie in der Mitte des Nadeldrückers ausgerichtet ist.

HINWEIS Die mittige Ausrichtung ist entscheidend, da alle weiteren Ausrichtungsvorgänge im automatischen Probengeber auf der Grundlage der Nadeldrückerposition berechnet werden.

11 Entfernen Sie das Silikonschutzrohr von der Nadel.

12 Setzen Sie den Probenteller wieder in den Tellerträger ein. Setzen Sie die Seitentür wieder ein und schließen Sie die Fronttür.

13 Schließen Sie die Benutzerschnittstellen-Funktion „Nadel-/Sitzwechsel“ und beenden Sie den Wartungsmodus. Die Funktion „Nadel-/Sitzwechsel“ ist unter dem Symbol „Werkzeuge“ in der Agilent Lab Monitor & Diagnostic Software zu finden.

Ausbau der Nadelträgereinheit

Wann erforderlich Bei defektem Nadelträger

Erforderliche Werkzeuge
- Inbusschlüssel 2 mm 8710-2438 (im Zubehörkit)

Erforderliche Teile

Erforderliche Teile

1	G1367-60010	Nadelträger

WARNUNG

Verletzungsgefahr bei ungeschützter Nadel

Eine unbedeckte Nadel stellt ein Sicherheitsrisiko für den Benutzer dar.

➔ Seien Sie beim Ausbau der Nadelträgereinheit vorsichtig.

➔ Benutzen Sie den Nadelschutz aus Silikon, der mit jeder neuen Nadel geliefert wird.

1. Starten Sie den Wartungsmodus der Benutzerschnittstelle und wählen Sie die Funktion „Nadelträgerwechsel“. Die Funktion „Nadelträgerwechsel“ ist unter dem Symbol „Werkzeuge“ in der Agilent Lab Monitor & Diagnostic Software zu finden.
2. Öffnen Sie die Fronttür und entfernen Sie die Seitentüre.
3. Entfernen Sie den Probenteller von der Grundplatte.
4. Schieben Sie den mit jedem WPS-Leckagekit (G1367-60006) und jeder neuen Nadel gelieferten Nadelschutz über die Nadel.
5. Drücken Sie die Halterung zusammen, ziehen Sie nach hinten und entfernen Sie die Nadeleinheit vom Nadelträger.
6. Stecken Sie das Flex-Board am Probentransport aus.
7. Schrauben Sie die drei Befestigungsschrauben mit dem 2-mm-Inbusschlüssel ab.
8. Entfernen Sie die Nadelträgereinheit.

Einsetzen der Nadelträgereinheit

Wann erforderlich Bei defektem Nadelträger

Erforderliche Werkzeuge
- Inbusschlüssel 2 mm 8710-2438 (im Zubehörkit)

Erforderliche Teile

1 G1367-60010 Nadelträger

1. Setzen Sie einen neuen Nadelträger (G1367-60010) ein.
2. Setzen Sie die drei Befestigungsschrauben mit dem 2-mm-Inbusschlüssel ein.
3. Stecken Sie das Flex-Board im Probentransport ein.
4. Schieben Sie den mit jedem WPS-Leckagekit (G1367-60006) und jeder neuen Nadel gelieferten Nadelschutz über die Nadel.
5. Drücken Sie die Halterung zusammen und setzen Sie die Nadeleinheit wieder in den Nadelträger ein.
6. Prüfen Sie die Ausrichtung der Nadel im Nadeldrücker des Nadelträgers, indem Sie sich von verschiedenen Seiten ansehen, ob sie in der Mitte des Nadeldrückers ausgerichtet ist.

HINWEIS Die mittige Ausrichtung ist entscheidend, da alle weiteren Ausrichtungsvorgänge im automatischen Probengeber auf der Grundlage der Nadeldrückerposition berechnet werden.

7. Entfernen Sie das Silikonschutzrohr von der Nadel.
8. Setzen Sie den Probenteller wieder in den Tellerträger ein.
9. Setzen Sie die Seitentür wieder ein und schließen Sie die Fronttür.
10. Schließen Sie die Benutzerschnittstellen-Funktion „Nadelträgerwechsel“ und beenden Sie den Wartungsmodus. Das Gerät wird zurückgesetzt. Die Funktion „Nadelträgerwechsel“ ist unter dem Symbol „Werkzeuge“ in der Agilent Lab Monitor & Diagnostic Software zu finden.

Austausch der Nadelsitzeinheit (G1367-87101) beim Probengeber des Typs G1367B

Wann erforderlich

- Bei sichtbarer Beschädigung des Nadelsitzes
- Bei verstopfter Sitzkapillare

Erforderliche Werkzeuge

- Gabelschlüssel 1/4 - 5/16 Zoll 8710-0510 (im Zubehörkit)
- Gabelschlüssel offen, 4 mm 8710-1534 (im Zubehörkit)
- Flachkopfschraubenzieher

Erforderliche Teile

1 G1367-87101 Nadelsitzeinheit (0,17 mm, ID 2,3 µl) für G1367B

1. Starten Sie den Wartungsmodus der Benutzerschnittstelle und wählen Sie die Funktion „Nadel/Sitzwechsel“. Die Funktion „Nadel-/Sitzwechsel“ ist unter dem Symbol „Werkzeuge“ in der Agilent Lab Monitor & Diagnostic Software zu finden.
2. Öffnen Sie die Fronttür und entfernen Sie die Seitentüre.
3. Entfernen Sie den Probenteller von der Grundplatte.
4. Lösen Sie die Verbindung der Kapillare zum Injektionsventil (Eingang 5) mit dem 1/4-Zoll-Schlüssel.
5. Entfernen Sie den Nadelsitz mit Hilfe des Flachkopfschraubenziehers.
6. Setzen Sie den neuen Nadelsitz ein (G1367-87101). Drücken Sie ihn kräftig in Position.
7. Verbinden Sie die Sitzkapillare mit dem 1/4-Zoll-Schlüssel wieder mit dem Injektionsventil (Eingang 5).
8. Setzen Sie den Probenteller wieder in den Tellerträger ein. Setzen Sie die Seitentür wieder ein und schließen Sie die Fronttür.
9. Schließen Sie die Benutzerschnittstellen-Funktion „Nadel-/Sitzwechsel“ und beenden Sie den Wartungsmodus. Die Funktion „Nadel-/Sitzwechsel“ ist unter dem Symbol „Werkzeuge“ in der Agilent Lab Monitor & Diagnostic Software zu finden.

Austausch des Nadelsitzes beim G1367D oder beim G1377A

Wann erforderlich
- Bei sichtbarer Beschädigung des Nadelsitzes
- Bei verstopfter Sitzkapillare

Erforderliche Werkzeuge
- Gabelschlüssel 1/4 - 5/16 Zoll 8710-0510 (im Zubehörkit)
- Gabelschlüssel offen, 4 mm 8710-1534 (im Zubehörkit)
- Flachkopfschraubenzieher

Erforderliche Teile

	1	G1367-87105	Nadelsitz (ohne Kapillare) für G1367D
	1	G1367-87303	Optionale Sitzkapillare (150 mm 0,12 mm ID) für G1367-87105 Nadelsitz
	1	G1367-87302	Optionale Sitzkapillare (150 mm 0,17 mm ID) für G1367-87105 Nadelsitz
oder	1	G1377-87101	Nadelsitz (ohne Kapillare) für G1377A
	1		Optionale Sitzkapillare G1375-87317 (150 mm, 0,10 mm ID) für Nadelsitz G1377-87101
	1	G1375-87316	Optionale Sitzkapillare (150 mm 0,075 mm ID) für G1377-87101 Nadelsitz
	1	G1375-87300	Optionale Sitzkapillare (150 mm 0,05 mm ID) für G1377-87101 Nadelsitz

1. Starten Sie den Wartungsmodus der Benutzerschnittstelle und wählen Sie die Funktion „Nadel-/Sitzwechsel“. Die Funktion „Nadel-/Sitzwechsel“ ist unter dem Symbol „Werkzeuge“ in der Agilent Lab Monitor & Diagnostic Software zu finden.
2. Öffnen Sie die Fronttür und entfernen Sie die Seitentüre.
3. Entfernen Sie den Probenteller von der Grundplatte.
4. Lösen Sie die Verbindung der Kapillare zum Injektionsventil (Eingang 5) mit dem 1/4-Zoll-Schlüssel.
5. Entfernen Sie den Nadelsitz mit Hilfe des Flachkopfschraubenziehers.
6. Setzen Sie den neuen Nadelsitz ein. Drücken Sie ihn kräftig in Position.
7. Verbinden Sie mit dem 1/4-Zoll-Schlüssel die Sitzkapillare wieder mit dem Nadelsitz.
8. Setzen Sie den Probenteller wieder in die Grundplatte ein. Setzen Sie die Seitentür wieder ein und schließen Sie die Fronttür.
9. Schließen Sie die Benutzerschnittstellen-Funktion „Nadel-/Sitzwechsel“ und beenden Sie den Wartungsmodus. Die Funktion „Nadel-/Sitzwechsel“ ist unter dem Symbol „Werkzeuge“ in der Agilent Lab Monitor & Diagnostic Software zu finden.

HINWEIS Die Sitzkapillare kann separat ausgetauscht werden, wenn der Nadelsitz nicht beschädigt ist.

Austausch der Nadelsitz-Kapillare beim G1377A und beim G1367D

Wann erforderlich
- Bei sichtbarer Beschädigung des Nadelsitzes
- Bei verstopfter Sitzkapillare

Erforderliche Werkzeuge
- Gabelschlüssel 1/4 - 5/16 Zoll 8710-0510 (im Zubehörkit)
- Gabelschlüssel offen, 4 mm 8710-1534 (im Zubehörkit)
- Flachkopfschraubenzieher

Erforderliche Teile

1	G1375-87317	Sitzkapillare (150 mm 0,10 mm ID) für G1377-87101 Nadelsitz
1	G1375-87316	Sitzkapillare (150 mm 0,075 mm ID) für G1377-87101 Nadelsitz
1	G1375-87300	Sitzkapillare (150 mm 0,05 mm ID) für G1377-87101 Nadelsitz
1	G1377-87101	Optionaler Nadelsitz (ohne Kapillare) für G1377A
1	G1367-87303	Sitzkapillare (150 mm 0,120 mm ID) für G1367-87104 Nadelsitz
1	G1367-87302	Sitzkapillare (150 mm 0,170 mm ID) für G13767-87104 Nadelsitz
1	G1367-87105	Optionaler Nadelsitz (ohne Kapillare) für G1367D

1. Lösen Sie die Verbindung der Sitzkapillare zum Injektionsventil (Eingang 5) mit dem 1/4-5/16-Zoll-Gabelschlüssel.
2. Entfernen Sie den Nadelsitz, siehe „Austausch des Nadelsitzes beim G1367D oder beim G1377A“ auf Seite 117.
3. Verwenden Sie das Montagewerkzeug für die Sitzkapillare (im Zubehörkit enthalten) und ersetzen Sie mit Hilfe des 4-mm-Gabelschlüssels die Sitzkapillare vom Sitz.
4. Setzen Sie die Nadelsitzeinheit in ihrer Position ein und verbinden Sie die Kapillare wieder mit dem Injektionsventil (Eingang 5).
5. Folgen Sie den Angaben in „Austausch des Nadelsitzes beim G1367D oder beim G1377A“ auf Seite 117 , um die Installation abzuschließen.

HINWEIS Wählen Sie den Kapillardurchmesser als Funktion der Säule und der Applikation, die Sie auf dem System ausführen. Siehe „Auswahl der Sitzkapillare“ auf Seite 84.

Statorscheibe

Wann erforderlich
- Bei schlecht reproduzierbarem Injektionsvolumen
- Bei Leckagen des Injektionsventils

Erforderliche Werkzeuge
- Gabelschlüssel 1/4 - 5/16 Zoll 8710-0510 (im Zubehörkit)
- Inbusschlüssel 9/64 Zoll, 15 cm lang, T-Griff, 8710-2394 (im Zubehörkit)

Erforderliche Teile

1	0100-1851	Statorscheibe

VORSICHT

Beschädigung der Statorscheibe

Die Statorscheibe wird durch den Statorkopf gehalten. Beim Ausbau des Statorkopfes kann die Statorscheibe beschädigt werden.

➔ Achten Sie darauf, dass die Statorscheibe beim Entfernen des Statorkopfes nicht herausfällt.

HINWEIS

Diese Beschreibung bezieht sich nur auf das Injektionsventil der Probengeber vom Typ G1367B. Die Injektionsventile der Probengeber G1367D und G1377A haben keine keramische Statorscheibe.

1. Öffnen Sie die Fronttüre.
2. Entfernen Sie mit dem 1/4-Zoll.Schlüssel alle Kapillaren von den Anschlüssen des Injektionsventils.
3. Schrauben Sie mit dem 9/64-Zoll-Schlüssel die drei Statorschrauben vom Statorkopf ab.
4. Entfernen Sie den Statorkopf zusammen mit der Statorscheibe.
5. Legen Sie die neue Statorscheibe (0100-1851) auf den Statorkopf. Stellen Sie sicher, dass die Stehbolzen an der Statorscheibe in die dafür vorgesehenen Löcher des Statorkopfes passen.
6. Bringen Sie diese Einheit mit Statorkopf und Statorscheibe am Injektionsventil an. Ziehen Sie die Schrauben mit dem 9/64-Zoll-Schlüssel abwechselnd immer weiter an, bis der Statorkopf fest sitzt.

7 Schließen Sie alle Kapillaren mit dem 1/4-Zoll-Gabelschlüssel wieder an die Eingänge des Injektionsventils an.

8 Schließen Sie die Fronttür.

Rotordichtung

Wann erforderlich
- Bei schlecht reproduzierbarem Injektionsvolumen
- Bei Leckagen des Injektionsventils

Erforderliche Werkzeuge
- Gabelschlüssel 1/4 - 5/16 Zoll 8710-0510 (im Zubehörkit)
- Inbusschlüssel 9/64 Zoll, 15 cm lang, T-Griff, 8710-2394 (im Zubehörkit)

Erforderliche Teile

1	0100-1853	Vespel-Rotordichtung für Injektionsventil 0101-0921 (G1367B)
1	0100-1849	Tefzel-Rotordichtung für Injektionsventil 0101-0921 (G1367B)
1	0100-2231	PEEK-Rotordichtung für Injektionsventil 0101-0921 (G1367B)
1	0100-2088	Vespel-Rotordichtung für Injektionsventil 0101-1050 (G1377A)
1	0101-1416	PEEK-Rotordichtung für Injektionsventil 0101-1422 (G1367D)

VORSICHT Beschädigung der Statorscheibe

Die Statorscheibe wird durch den Statorkopf gehalten. Beim Ausbau des Statorkopfes kann die Statorscheibe beschädigt werden.

➔ Achten Sie darauf, dass die Statorscheibe beim Entfernen des Statorkopfes nicht herausfällt.

HINWEIS Das Injektionsventil 0101-1050 des G1377A-Probengebers hat keine Statorscheibe. Das Injektionsventil 0101-1422 des G1367D-Probengebers hat keine Statorscheibe.

1 Öffnen Sie die Fronttüre.

2 Entfernen Sie mit dem 1/4-Zoll-Schlüssel alle Kapillaren von den Anschlüssen des Injektionsventils.

3 Schrauben Sie mit dem 9/64-Zoll-Schlüssel die drei Statorschrauben vom Statorkopf ab.

4 Entfernen Sie den Statorkopf, die Statorscheibe und den Statorring.

5 Entfernen Sie die Rotordichtung (und bei Bedarf den Isolierring).

6 Befestigen Sie die neue Rotordichtung und den Isolierring (falls erforderlich). Stellen Sie sicher, dass die Metallfeder des Isolierrings zum Ventilkörper zeigt. Das heißt, die Metallfeder darf nicht mehr zu sehen sein, wenn der Isolierring eingesetzt ist.

7 Installieren Sie den Statorring wieder.

8 Befestigen Sie die Statorscheibe am Statorkopf. Stellen Sie sicher, dass die Stehbolzen an der Statorscheibe in die dafür vorgesehenen Löcher des Statorkopfes passen.

9 Bringen Sie diese Einheit mit Statorkopf und Statorscheibe am Injektionsventil an. Ziehen Sie die Schrauben mit dem 9/64-Zoll-Schlüssel abwechselnd immer weiter an, bis der Statorkopf fest sitzt.

10 Schließen Sie alle Kapillaren mit dem 1/4-Zoll-Gabelschlüssel wieder an die Eingänge des Injektionsventils an.

11 Schließen Sie die Fronttür.

Dosierdichtung und -kolben

Ausbau der Dosierdichtung

Wann erforderlich

- Bei schlecht reproduzierbarem Injektionsvolumen
- Bei Leckagen der Dosiereinheit

Erforderliche Werkzeuge

- Gabelschlüssel 1/4 - 5/16 Zoll 8710-0510 (im Zubehörkit)
- Gabelschlüssel offen, 4 mm 8710-1534 (im Zubehörkit)
- Inbusschlüssel 4 mm, 15 cm lang, T-Griff 8710-2392 (im Zubehör-Kit)
- Kleiner Flachkopfschraubenzieher

Erforderliche Teile

1	5063-6589	Dosierdichtung (2 Stück) für G1367-60003, 100 µl Dosierkopf
1	5063-6586	Dosierkolben *für G1367-60003, 100 µl Dosierkopf*
1	5022-2175	Dosierdichtung (1 Stück) für G1377-60013, 40 µl Dosierkopf
1	5064-8293	Dosierkolben für G1377-60013, 40 µl Dosierkopf

1. Starten Sie den Wartungsmodus der Benutzerschnittstelle und wählen Sie die Funktion „Kolbenwechsel“. Die Funktion „Kolbenwechsel“ ist unter dem Symbol „Werkzeuge“ in der Agilent Lab Monitor & Diagnostic Software zu finden.
2. Öffnen Sie die Fronttüre.
3. Entfernen Sie die geriffelte Leckleitung.
4. Entfernen Sie die beiden Kapillaren vom Dosierkopf. (Verwenden Sie einen 1/4-Zoll-Schlüssel bei einer Edelstahlkapillare und einen 4-mm-Schlüssel bei einer Fused-Silica-Kapillare.)
5. Lösen Sie mit dem 4-mm-Schlüssel abwechselnd die beiden Befestigungsschrauben und entfernen Sie diese.
6. Ziehen Sie den Dosierkopf von der Probennahmeeinheit weg.
7. Entfernen Sie die zwei Befestigungsschrauben von der Basis des Dosierkopfs.
8. Entfernen Sie den Dosierkopf.
9. Entfernen Sie die Dosierdichtung vorsichtig mit einem kleinen Schraubenzieher. Reinigen Sie die Kammer und stellen Sie sicher, dass keinerlei Schmutzpartikel zurückbleiben.

Einsetzen der Dosierdichtung

Wann erforderlich

- Bei schlecht reproduzierbarem Injektionsvolumen
- Bei Leckagen der Dosiereinheit

Erforderliche Werkzeuge

- Gabelschlüssel 1/4 - 5/16 Zoll 8710-0510 (im Zubehörkit)
- Gabelschlüssel offen, 4 mm 8710-1534 (im Zubehörkit)
- Inbusschlüssel 4 mm, 15 cm lang, T-Griff 8710-2392 (im Zubehörkit)
- Kleiner Flachkopfschraubenzieher

Erforderliche Teile

1	5063-6589	Dosierdichtung (2 Stück) für G1367-60003, 100 µl Dosierkopf
1	5063-6586	Dosierkolben *für G1367-60003, 100 µl Dosierkopf*
1	5022-2175	Dosierdichtung (1 Stück) für G1377-60013, 40 µl Dosierkopf
1	5064-8293	Dosierkolben für G1377-60013, 40 µl Dosierkopf

1. Installieren Sie die neue Dosierdichtung. Drücken Sie sie kräftig in den Sitz.
2. Setzen Sie den Dosierkopf wieder zusammen. Drücken Sie die Kolbeneinheit in die Dichtung.
3. Setzen Sie die beiden Befestigungsschrauben wieder ein und setzen Sie den Dosierkopf wieder in die Probennahmeeinheit ein.
4. Ziehen Sie mit dem 4-mm-Inbusschlüssel die beiden Befestigungsschrauben abwechselnd an.
5. Schließen Sie die beiden Kapillaren wieder an den Dosierkopf an. (Verwenden Sie einen 1/4-Zoll-Schlüssel bei einer SST-Schleifenkapillare und einen 4-mm-Schlüssel bei einer Fused-Silica-Schleifenkapillare.)
6. Setzen Sie die geriffelte Leckleitung wieder ein.
7. Schließen Sie die Fronttür.
8. Schließen Sie die Benutzerschnittstellen-Funktion „Kolbenwechsel“ und beenden Sie den Wartungsmodus. Die Funktion „Kolbenwechsel“ ist unter dem Symbol „Werkzeuge“ in der Agilent Lab Monitor & Diagnostic Software zu finden.

Ausbau der Schleifenkapillare

Wann erforderlich

- Bei verstopfter Kappilare
- Bei geschädigter Kapillare

Erforderliche Werkzeuge

- Zwei Gabelschlüssel 1/4 - 5/16 Zoll 8710-0510 (im Zubehörkit)

Erforderliche Teile

1	G1367-87300	Schleifenkapillare (Injektionsvolumen bis 100 µl) für G1367B
1	G1377-87310	Schleifenkapillare (Injektionsvolumen bis 40 µl) für G1367D
1	G1375-87315	Schleifenkapillare (Injektionsvolumen bis 8 µl) für G1377A
1	G1377-87300	Schleifenkapillare (Injektionsvolumen bis 40 µl) für G1377A

WARNUNG

Verletzungsgefahr bei ungeschützter Nadel

Eine unbedeckte Nadel stellt ein Sicherheitsrisiko für den Benutzer dar.

➔ Seien Sie beim Ausbau der Nadeleinheit vorsichtig.

➔ Entfernen Sie das Silikonschutzrohr von der Nadel.

HINWEIS

Wenn die Schleifenkapillare beschädigt ist oder wenn ein Leck im Schleifenkapillarenrohr auftritt, führen Sie die Schritte 5, 6 und 8 aus.

1. Starten Sie den Wartungsmodus der Benutzerschnittstelle und wählen Sie die Funktion „Wechsel der Schleifenkapillare“. Die Funktion „Wechsel der Schleifenkapillare“ ist unter dem Symbol „Werkzeuge“ in der Agilent Lab Monitor & Diagnostic Software zu finden.
2. Öffnen Sie die Fronttür und entfernen Sie die Seitentüre.
3. Entfernen Sie den Probenteller von der Grundplatte.
4. Schieben Sie das Silikonschutzrohr über die Nadel.
5. Entfernen Sie das geriffelte Abfallrohr der Schleifenkapillare und führen Sie das kleine Rohr aus dem Leck-Kit in das Schutzrohr der Schleifenkapillare ein.
6. Ziehen Sie mit der Spritze die Flüssigkeit auf.

7 Entriegeln Sie das Nadelsperrsystem.

8 Ziehen Sie den Rest des Lösungsmittels aus dem Schutzrohr der Schleifenkapillare.

9 Lösen Sie die Befestigung der Schleifenkapillare auf der Seite des Dosierkopfs.

10 Drücken Sie die Halterung zusammen, ziehen Sie nach hinten und entfernen Sie die Nadeleinheit mit der Schleifenkapillare vom Nadelträger.

11 Verwenden Sie den 5/16-Zoll-Gabelschlüssel, um die Nadeleinheit in Position zu halten. Lösen Sie mit dem 4-mm-Gabelschlüssel das Fitting der Schleifenkapillare.

12 Ziehen Sie die Schleifenkapillare aus der Nadeleinheit.

Einbau der Schleifenkapillare

Wann erforderlich

Bei verstopfter Kappilare

Bei geschädigter Kapillare

Erforderliche Werkzeuge

- Zwei Gabelschlüssel 1/4 Zoll-5/16 Zoll 8710-0510 (im Zubehörkit)

Erforderliche Teile

1	G1367-87300	Schleifenkapillare (Injektionsvolumen bis 100 µl) für G1367B
1	G1377-87310	Schleifenkapillare (Injektionsvolumen bis 40 µl) für G1367D
1	G1375-87315	Schleifenkapillare (Injektionsvolumen bis 8 µl) für G1377A
1	G1377-87300	Schleifenkapillare (Injektionsvolumen bis 40 µl) für G1377A

1 Ziehen Sie die neue Schleifenkapillare in die Nadeleinheit.

2 Verwenden Sie den 5/16-Zoll-Gabelschlüssel, um die Nadeleinheit in Position zu halten. Ziehen Sie mit dem zweiten Gabelschlüssel das Fitting der Schleifenkapillare an.

3 Ziehen Sie die Schleifenkapillare in das Schutzrohr, bis es auf der Seite der Probennahmeeinheit herauskommt.

4 Schieben Sie das geriffelte Abfallrohr der Schleifenkapillare über die Schleifenkapillare.

5 Ziehen Sie die Befestigung der Schleifenkapillare am Dosierkopf wieder an.

6 Drücken Sie die Halterung zusammen und setzen Sie die Nadeleinheit wieder in den Nadelträger ein.

7 Schieben Sie die schwarze Kette bis zum Anschlag in die Nadeleinheit.

8 Verriegeln Sie das Nadelsperrsystem.

9 Prüfen Sie die Ausrichtung der Nadel im Nadeldrücker des Nadelträgers, indem Sie sich von verschiedenen Seiten überprüfen, ob sie in der Mitte des Nadeldrückers ausgerichtet ist.

HINWEIS Die mittige Ausrichtung ist entscheidend, da alle weiteren Ausrichtungsvorgänge im automatischen Probengeber auf der Grundlage der Nadeldrückerposition berechnet werden.

10 Entfernen Sie das Silikonschutzrohr von der Nadel.

11 Setzen Sie den Probenteller wieder in die Grundplatte ein. Setzen Sie die Seitentür wieder ein und schließen Sie die Fronttür.

12 Schließen Sie die Benutzerschnittstellen-Funktion „Wechsel der Schleifenkapillare“ und beenden Sie den Wartungsmodus. Die Funktion „Wechsel der Schleifenkapillare“ ist unter dem Symbol „Werkzeuge“ in der Agilent Lab Monitor & Diagnostic Software zu finden.

Peristaltische Pumpe

Wann erforderlich
- Bei verstopften oder beschädigten Leitungen

Erforderliche Werkzeuge
- Schmirgelpapier

Erforderliche Teile

1	5065-4445	Peristaltische Pumpe mit Pharmed-Leitung

HINWEIS Bei der peristaltischen Pumpe handelt es sich um eine Austauschkomponente. Die Leitung in der Pumpe kann nicht ausgetauscht werden.

1. Trennen Sie die Leitungen, die zum Wascheingang führen und vom Lösungsmittelbehälter kommen, von ihren jeweiligen Anschlüssen.
2. Drücken Sie auf die beiden Clips an der Vorderseite der peristaltischen Pumpe.
3. Ziehen Sie die Pumpe nach vorne von der Motorwelle herunter.
4. Entfernen Sie die zum Wascheingang führende Leitung und die vom Lösungsmittelbehälter kommende Leitung.
5. Schließen Sie die Leitung des Wascheingangs an die Leitung der neuen Pumpe an. (Verwenden Sie bei Bedarf Sandpapier, um die Leitungen besser greifen zu können.)
6. Schließen Sie die vom Lösungsmittelbehälter kommende Leitung an die Leitung der neuen Pumpe an.
7. Setzen Sie die Pumpe wieder auf die Motorwelle auf, bis die Clips zuschnappen.
8. Setzen Sie die geriffelte Leckleitung wieder ein.

Installation der Schnittstellenplatine

Wann erforderlich
- Bei sämtlichen Reparaturmaßnahmen im Inneren des Probengebers oder zur Installation der Platine

Erforderliche Werkzeuge
- Senkkopfschraubendreher.

Erforderliche Teile

Erforderliche Teile
1 Schnittstellenplatine

VORSICHT

Elektrostatische Entladungen bei Schnittstellenplatinen

Die Schnittstellenplatine ist empfindlich gegenüber elektrostatischen Entladungen.

➔ Verwenden Sie bei der Handhabung von Platinen stets das antistatische ESD-Armband.

1. Schalten Sie den Probengeber über den Netzschalter aus.
2. Entfernen Sie alle Kabel von der Schnittstellenplatine. Lösen Sie anschließend die Halteschrauben der Schnittstellenplatine und ziehen Sie sie aus den Führungsschienen heraus.
3. Suchen Sie die Steckplatzabdeckung der Schnittstellenplatine. Lösen Sie die beiden Halteschrauben und entfernen Sie die Abdeckung.
4. Setzen Sie die neue Schnittstellenplatine vorsichtig in die Führungsschienen ein und drücken Sie sie in den Steckplatz. Achten Sie darauf, dass die Platine sauber einrastet.
5. Schließen Sie alle Kabel an die neue Schnittstellenplatine an.
6. Schalten Sie den Probengeber ein.

8 Ersatzteile und -materialien für die Wartung

Hauptbaugruppen des Probengebers 132

Probenteller 135

Zubehörkit G1367-68705 für den automatischen Hochleistungsprobengeber und Version SL+ 138

Zubehörkit G1377-68705 für den Mikro-Wellplate-Probengeber 139

Multi-Draw-Kit G1313-68711 (nur für G1367B) 141

Teile des G1373A Injektorspülkits 142

Thermostat für den ALS/FC/Spotter 144

Hauptbaugruppen des Probengebers

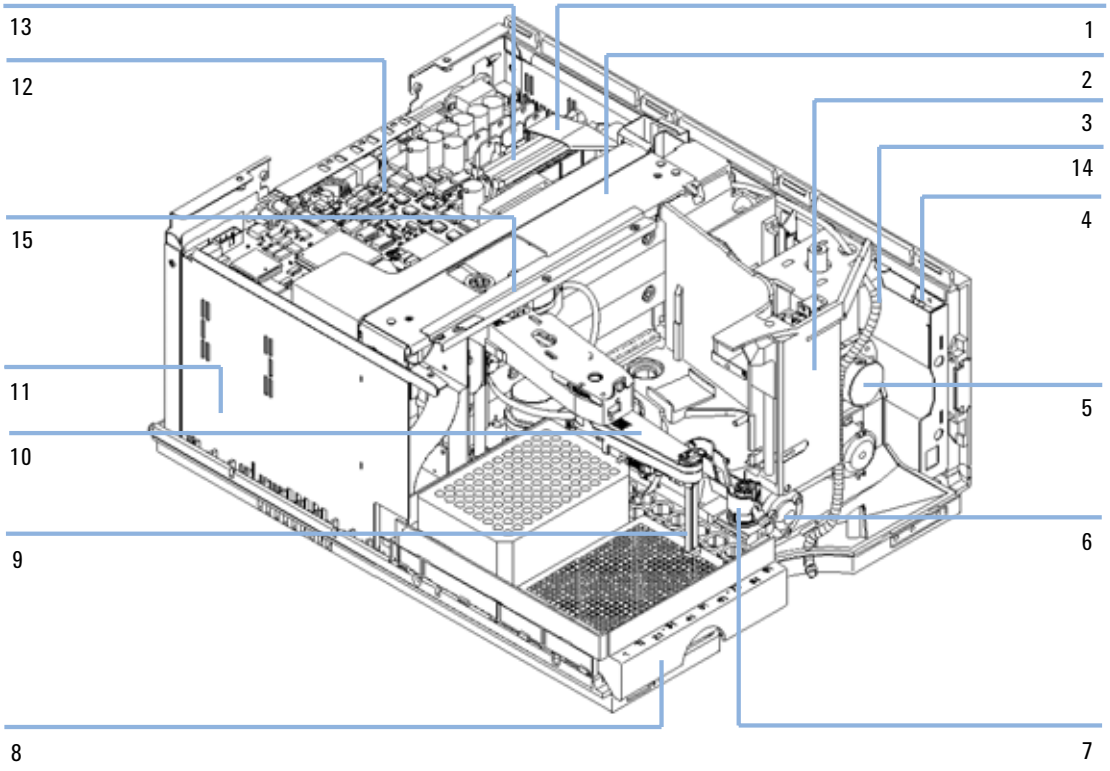


Abbildung 24 Hauptbaugruppen des Probengebers

Tabelle 24 Hauptbaugruppen des Probengebers

Nr.	Beschreibung	Bestellnummer
1	Flachbandkabel (von SU zu MTP)	G1313-81602
2	Probentransporteinheit für G1367B/D Probentransporteinheit für G1377A	G1367-60019 G1377-60009

Tabelle 24 Hauptbaugruppen des Probengebers

Nr.	Beschreibung	Bestellnummer
3	Probennahmeeinheit für G1367B Probennahmeeinheit für G1367D Probennahmeeinheit für G1377A (ohne Injektionsventil und Dosierkopf)	G1367-60008 G1367-60028 G1377-60008
4	SLS-Board (nicht abgebildet)	G1367-66505
5	Dosierkopfeinheit (100 µl) für G1367B Dosierkopfeinheit (40 µl) für G1367D Dosierkopfeinheit (40 µl) für G1377A	G1367-60003 G1377-60023 G1377-60013
6	Injektionsventileinheit für G1367B Injektionsventileinheit für G1367D Mikroinjektionsventil für G1377A	0101-0921 0101-1422 0101-1050
7	Nadelsitzeinheit für G1367B	G1367-87101
	Nadelsitzeinheit für G1367D (ohne Kapillare) Sitzkapillare (0,12 mm) für G1377-87104 Nadelsitz Sitzkapillare (0,17 mm) für G1377-87104 Nadelsitz	G1367-87105 G1367-87303 G1367-87302
	Nadelsitzeinheit für G1377A (ohne Kapillare) Sitzkapillare (0,10 mm ID) für G1377-87101 Nadelsitz Sitzkapillare (0,075 mm) für G1377-87101 Nadelsitz Sitzkapillare (0,05 mm ID) für G1377-87101 Nadelsitz	G1377-87101 G1375-87317 G1375-87316 G1375-87300
8	Träger-Grundplatte	G2258-60011
9	Nadeleinheit für G1367B/D Nadeleinheit für G1377A	G1367-87202 G1377-87201
10	Nadelträger	G1367-60010
11	Netzteil (nicht sichtbar)	0950-2528
12	Hauptplatine des automatischen Probengebers (MTP) Austauscheinheit - MTP-Board	G1367-66520 G1367-69520
13	Flachbandkabel (von ST zu MTP) Flachbandkabel (von SLS zu MTP) (nicht sichtbar)	G1364-81601 G1367-81600
14	Schleifenkapillare für G1367B Schleifenkapillare für G1367D Schleifenkapillare für G1377A (8-µl-Injektionsvolumen) Schleifenkapillare für G1377A (40-µl-Injektionsvolumen)	G1367-60007 G1377-87310 G1375-87315 G1377-87300

Tabelle 24 Hauptbaugruppen des Probengebers

Nr.	Beschreibung	Bestellnummer
15	Beleuchtungseinheit für Probengeber	G1367-60040
	Kap. Probengeber - Therm. Säulenraum (380 mm, 0,17 mm ID) für G1367/68A Kap. Probengeber - Therm. Säulenraum (500 mm, 0,05 mm ID) für G1377/78A	01090-87306 G1375-87304
	Lüfter (nicht sichtbar)	3160-1017
	Abgaslüfter (nicht sichtbar)	3160-4097
	BCD-Board (nicht sichtbar)	G1351-68701

Probenteller

Tabelle 25 Probenteller und Grundplatte des automatischen Probengebers

Nr.	Beschreibung	Bestellnummer
1	Probenteller für 2 Probenträger + 10 x 2-ml-Flaschen	G2258-60011
2	Schrauben für Federn	0515-0866
3	Feder	G1313-09101
4	Federzapfen	0570-1574
5	Grundplatte (beinhaltet Nr. 4, 5, 6)	G1329-60000
6	Luftkanaladapter	G1329-43200
	Verschluss des Luftkanals (nicht abgebildet)	G1367-47200

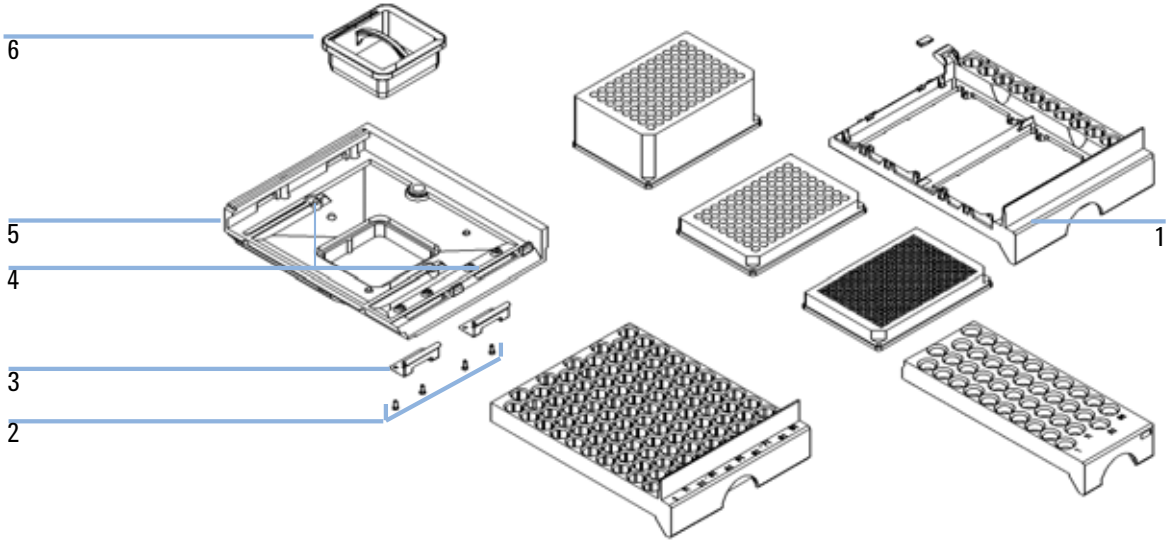


Abbildung 25 Probenteller und Trägerplatte

Tabelle 26 Empfohlene Probenträger und Abdeckfolien

Beschreibung	Zeilen	Spalten	Plattenhöhe	Volumen (µl)	Bestellnummer	Packungsgröße
384Agilent	16	24	14.4	80	5042-1388	30
384Corning	16	24	14.4	80	Keine Agilent Bestellnr.	
384Nunc	16	24	14.4	80	Keine Agilent Bestellnr.	
96Agilent	8	12	14.3	400	5042-1386 5042-1385	10 120
96Agilent, konisch	8	12	17.3	150	5042-8502	25
96CappedAgilent	8	12	47.1	300	5065-4402	1
96Corning	8	12	14.3	300	Keine Agilent Bestellnr.	
96CorningV	8	12	14.3	300	Keine Agilent Bestellnr.	
96DeepAgilent31mm	8	12	31.5	1000	5042-6454	50
96DeepNunc31mm	8	12	31.5	1000	Keine Agilent Bestellnr.	
96DeepRitter41mm	8	12	41.2	800	Keine Agilent Bestellnr.	
96Greiner	8	12	14.3	300	Keine Agilent Bestellnr.	
96GreinerV	8	12	14.3	250	Keine Agilent Bestellnr.	
96Nunc	8	12	14.3	400	Keine Agilent Bestellnr.	
Abdeckmatte für alle 96er Agilent Probenträger	8	12			5042-1389	50

Tabelle 27 Empfohlene Probenträger

Beschreibung	Bestellnummer
Probenträger für 54 x 2-ml-Flaschen (6 Stück)	G2255-68700
Probenträger für 15 x 6-ml-Flaschen (1 Stück)	5022-6539
Probenträger für 27 Eppendorf-Röhrchen (1 Stück)	5022-6538

Zubehörkit G1367-68705 für den automatischen Hochleistungsprobengeber und Version SL+

Tabelle 28 Zubehörkit G1367-68705 für den automatischen Hochleistungsprobengeber und die SL+ Version

Beschreibung	Anzahl	Bestellnummer
Kapillare Probengeber-Säule (380 mm, 0,17 mm ID)	1	01090-87306
96-er Wellplate für 0,5 ml (10 Stück)	1	5042-1386
Leitungen	1	5063-6527
Filtersatz	1	5064-8240
CAN-Kabel, 1 m	1	5181-1519
Probenflaschen mit Schraubverschluss (100 Stück)	1	5182-0716
Blaue Schraubverschlüsse (100 Stück)	1	5182-0717
Inbusschlüssel 9/64 Zoll (für Injektionsventilschrauben)	1	8710-0060
Gabelschlüssel, 4 mm (beide Seiten)	2	8710-1534
Rheotool-Steckschlüssel 1/4"	1	8710-2391
Inbusschlüssel 4,0 mm, 15 cm, T-Griff	1	8710-2392
Inbusschlüssel 9/64", 15 cm lang, T-Griff	1	8710-2394
Inbusschlüssel, 2,0 mm	1	8710-2438
Antistatisches ESD-Armband	1	9300-1408
Luftkanaladapter	1	G1329-43200
Kapillare WPS-Säule (250 mm, 0,17 mm ID)	1	G1367-87304
Lecksatz für Wellplate-Probengeber	1	G1367-60006
Werkzeug für Mikrositzkapillare	1	G1377-44900

Zubehörkit G1377-68705 für den Mikro-Wellplate-Probengeber

Tabelle 29 Zubehörkit G1377-68705 für den Mikro-Wellplate-Probengeber

Beschreibung	Anzahl	Bestellnummer
96-er Wellplate für 0,5 ml (10 Stück)	1	5042-1386
Leitungen	1	5063-6527
Filtersatz	1	5064-8240
CAN-Kabel, 1 m	1	5181-1519
Probenflaschen mit Schraubverschluss (100 Stück)	1	5182-0716
Blaue Schraubverschlüsse (100 Stück)	1	5182-0717
Ventilkatalog	1	5988-2999
Inbusschlüssel 9/64 Zoll (für Injektionsventilschrauben)	1	8710-0060
Gabelschlüssel, 1/4 - 5/16"	2	8710-0510
Gabelschlüssel offen, 4,0 mm	1	8710-1534
Rheotool-Steckschlüssel 1/4 Zoll	1	8710-2391
Inbusschlüssel 4,0 mm, 15 cm, T-Griff	1	8710-2392
Inbusschlüssel 9/64 Zoll, 15 cm lang, T-Griff	1	8710-2394
Inbusschlüssel 2,5 mm, 15 cm lang, gerader Griff	1	8710-2412
Inbusschlüssel, 2,0 mm	1	8710-2438
Antistatisches ESD-Armband	1	9300-1408
Drehmomentadapter	1	G1315-45003
Luftkanaladapter	1	G1329-43200
Kapillare Probengeber-Säule (500 mm, 0,05 mm ID)	1	G1375-87304
Schleifenkapillare 40 µl	1	G1377-87300
Lecksatz für Wellplate-Probengeber	1	G1367-60006

Tabelle 29 Zubehörkit G1377-68705 für den Mikro-Wellplate-Probengeber

Beschreibung	Anzahl	Bestellnummer
Sitzkapillare (150 mm, 0,075 mm Innendurchmesser)	1	G1367-87316
Werkzeug für Mikrositzkapillare	1	G1377-44900

Multi-Draw-Kit G1313-68711 (nur für G1367B)

Tabelle 30 Multi-Draw-Kit

Nr.	Beschreibung	Bestellnummer
1	Sitzkapillare, 500 µl, 0,5 mm ID	G1313-87307
2	Sitzkapillare, 1500 µl, 0,9 mm ID	G1313-87308
3	Verbindungsstück	0100-0900

Teile des G1373A Injektorspülkits

Tabelle 31 Teile des Spülkits für den Probengeber G1367B

Beschreibung	Bestellnummer
Plastikgehäuseabdeckung mit Schiene (enthält seitliche und obere Abdeckung und Klinkenhalterung zur Montage der Fronttür).	5064-1533
CAN-Ventileinheit mit 6-Positionen/7-Eingängen für Serie 1200 (Nachbestellnummer, nur für Reparaturen)	G1156-60001
Stator für G1156A Ventil	0101-1410
Rotordichtung mit einer Bohrung für G1156A Ventil	0101-1411
Zubehörkit für die Wellplate-Probengeber-Spülung (nicht separat bestellbar), beinhaltet Nr. 6-22	G1373-68705
2 x Lösungsmittelbehälter, Klarglas, 1 l	9301-1420
2 x Flaschenaufsatz	G1311-60003
Leitungsset 100 cm (2 x, für Lösungsmittelverbindung vom Entgaser zum Spülventil)	G1373-67300
2 x PEEK-Adapter für Leitung vom Entgaser zum Ventileingang	0100-1847
Blindstopfen SST	01080-83202
Flexible Kapillare, 0,25 mm ID, Länge 320 mm	5065-9980
Vordere Ferrule, 1/16" für Edelstahlkapillaren, hintere Ferrule, 1/16" für Edelstahlkapillaren, Fitting-Schraube, lang, 10 Stück	5065-4454
Rotordichtung mit drei Bohrungen für max. 600 bar (G1367D WPS Injektionsventil, Spülkit-Konfiguration)	0101-1409
Widerstandskapillare für Abfallauslass des Injektionsventils	G1373-87300
CAN-Kabel, 1 m lang (für 1200 Serie Modul an Modul CAN-Verbindungen)	5181-1519

Tabelle 31 Teile des Spülkits für den Probengeber G1367B

Beschreibung	Bestellnummer
Gleichstrom-CAN-Kabel (zur Stromversorgung des G1156A Ventils z. B. durch den G1367B WP-ALS)	5181-1533
Rheotool-Gabelschlüssel	8710-2391
Inbusschlüssel 9/64"	8710-2394
Initialisierungsspritze (für Lösungsmitteleinlassleitung, Nachbestellnummer, 10 Stück)	5062-8534
Spritzenadapter für Initialisierungsspritze	9301-1337
ChemStation CD ROM Version B.01.03 oder höher zur Verwendung dieses Kits	Keine Angabe
Installationshinweis (dieses Dokument)	Keine Angabe

Thermostat für den ALS/FC/Spotter

Tabelle 32 Thermostat für den ALS/FC/Spotter

Nr.	Beschreibung	Bestellnummer
1	Thermostat, Austauscheinheit	G1330-69040

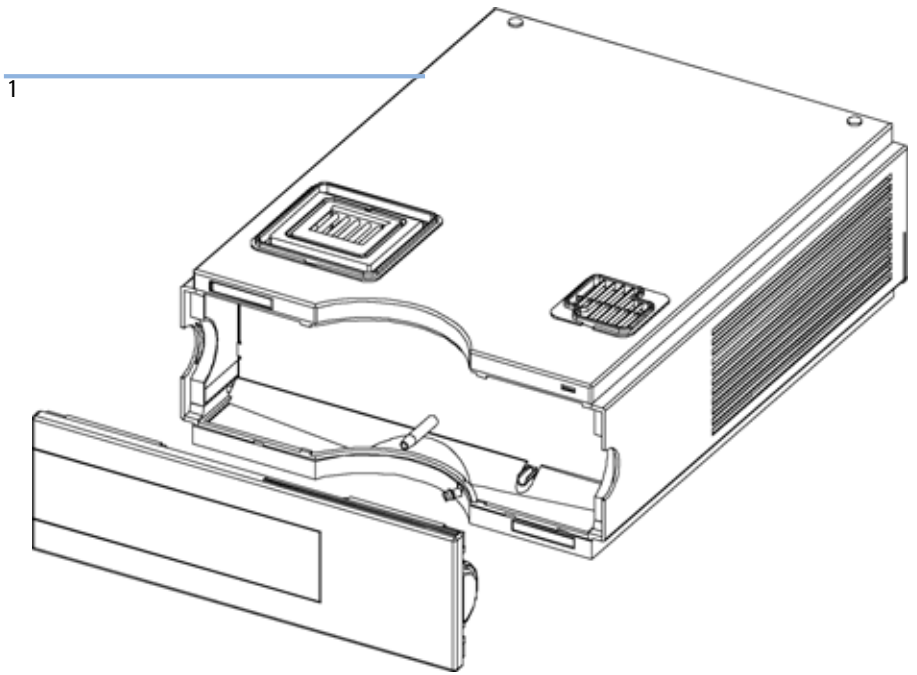


Abbildung 26 Thermostat für den ALS/FC/Spotter

9 Anhang

Allgemeine Sicherheitsinformation 146
Lithiumbatterien 149
Die Richtlinie 2002/96/EG (WEEE) über die Verwertung von Elektro- und Elektronik-Altgeräten 150
Störstrahlung 151
Geräuschemission 152
Informationen zu Lösungsmitteln 153
Agilent Technologies im Internet 155

In diesem Anhang finden Sie allgemeine Informationen zu Sicherheit und Umwelt.

Allgemeine Sicherheitsinformation

Allgemeine Sicherheitsinformation

Die folgenden allgemeinen Sicherheitshinweise müssen in allen Betriebsphasen sowie bei der Wartung und Reparatur des Geräts beachtet werden. Die Nichtbeachtung dieser Vorsichtsmaßnahmen bzw. der speziellen Warnungen innerhalb dieses Handbuchs verletzt die Sicherheitsstandards der Entwicklung, Herstellung und vorgesehenen Nutzung des Geräts. Agilent Technologies übernimmt keine Haftung, wenn der Kunde diese Vorschriften nicht beachtet.

Allgemein

Dies ist ein Gerät der Sicherheitsklasse I (mit Erdungsanschluss). Es wurde entsprechend internationaler Sicherheitsstandards gefertigt und getestet.

Betrieb

Beachten Sie vor dem Anlegen der Netzspannung die Installationsanweisungen. Darüber hinaus sind folgende Punkte zu beachten:

Während des Betriebs darf das Gehäuse des Geräts nicht geöffnet werden. Vor dem Einschalten des Gerätes müssen sämtliche Massekontakte, Verlängerungskabel, Spartransformatoren und angeschlossenen Geräte über eine geerdete Netzsteckdose angeschlossen werden. Bei einer Unterbrechung des Erdungsanschlusses besteht die Gefahr eines Stromschlags, der zu ernsthaften Personenschäden führen kann. Das Gerät muss außer Betrieb genommen und gegen jede Nutzung gesichert werden, sofern der Verdacht besteht, dass die Erdung beschädigt ist.

Vergewissern Sie sich, dass nur Sicherungen mit dem korrekten Nennstrom and dem richtigen Typ (normale Schmelzsicherung, träge Sicherungen usw.) verwendet werden. Reparierte Sicherungen oder kurzgeschlossene Sicherungsträger dürfen unter keinen Umständen eingebaut werden..

VORSICHT

Stellen Sie die ordnungsgemäße Verwendung der Geräte sicher.

Der vom Gerät bereitgestellte Schutz kann beeinträchtigt sein.

➔ Der Bediener sollte dieses Gerät in Übereinstimmung mit der Beschreibung laut Handbuch verwenden.

Einige in diesem Handbuch beschriebenen Einstellarbeiten werden bei an das Stromnetz angeschlossenem Gerät und abgenommener Gehäuseabdeckung durchgeführt. Dabei liegen im Gerät an vielen Punkten hohe Spannungen an, die im Falle eines Kontaktschlusses zu Personenschäden führen können.

Sämtliche Einstell-, Wartungs- und Reparaturarbeiten am geöffneten Gerät bei angeschlossener Stromversorgung sind nach Möglichkeit zu vermeiden. Solche Arbeiten dürfen nur von erfahrenem Personal durchgeführt werden, das über die Gefahren ausreichend informiert ist. Wartungs- und Einstellarbeiten an internen Gerätekomponenten sollten nur im Beisein einer zweiten Person durchgeführt werden, die im Notfall Erste Hilfe leisten kann. Tauschen Sie keine Komponenten aus, solange das Netzkabel am Gerät angeschlossen ist.

Das Gerät darf nicht in Gegenwart brennbarer Gase oder Dämpfe betrieben werden. Ein Betrieb von elektrischen Geräten unter diesen Bedingungen stellt immer eine eindeutige Gefährdung der Sicherheit dar.

Bauen Sie keine Austauschteile ein und nehmen Sie keine nicht autorisierten Veränderungen am Gerät vor.

Kondensatoren in diesem Gerät können noch geladen sein, obwohl das Gerät von der Netzversorgung getrennt worden ist. In diesem Gerät treten gefährliche Spannungen auf, die zu ernsthaften Personenschäden führen können. Die Handhabung, Überprüfung und Einstellung des Gerätes ist mit äußerster Vorsicht auszuführen.

Beachten Sie bitte beim Arbeiten mit Lösungsmitteln die geltenden Sicherheitsvorschriften (z. B. Tragen von Schutzbrille, Arbeitshandschuhen und Sicherheitskleidung), wie sie in den Sicherheitsdatenblättern des Herstellers beschrieben sind; dies gilt speziell für der Handhabung giftiger oder gesundheitsgefährdender Lösungsmittel.

Sicherheitssymbole

Tabelle 33 Sicherheitssymbole

Symbol	Beschreibung
	Ist ein Bauteil mit diesem Symbol gekennzeichnet, so sollte der Benutzer zu Vorbeugung von Verletzungen und Beschädigungen die Bedienungsanleitung genau beachten.
	Weist auf gefährliche Spannungen hin.
	Weist auf einen Schutzkontakt (Erdung) hin.
	Das Licht der Xenon-Lampe in diesem Produkt kann bei direktem Blickkontakt zu Augenverletzungen führen.
	Das Gerät ist mit diesem Symbol versehen, wenn heiße Oberflächen vorhanden sind, mit denen der Benutzer nicht in Berührung kommen sollte.

WARNUNG

Der Sicherheitshinweis VORSICHT

weist Sie auf Situationen hin, die zu Personenschäden (u. U. mit Todesfolge) führen können.

➔ Fahren Sie bei einer Kennzeichnung durch einen Sicherheitshinweis erst fort, wenn Sie den Hinweis vollständig verstanden und entsprechende Maßnahmen getroffen haben.

Lithiumbatterien

WARNUNG

Gebrauchte Lithiumbatterien sind Sondermüll und dürfen nicht mit Restmüll entsorgt werden. Der Transport entladener Lithiumbatterien durch Transportunternehmen, die den Vorschriften der IATA/ICAO, ADR, RID oder IMDG unterliegen, ist nicht zulässig.

Bei Verwendung falscher Batterien besteht Explosionsgefahr.

➔ Beachten Sie bei der Entsorgung gebrauchter Lithiumbatterien die gesetzlichen Richtlinien des jeweiligen Landes.

➔ Verwenden Sie als Ersatz den vom Gerätehersteller empfohlenen Batterietyp bzw. einen äquivalenten Typ.

Die Richtlinie 2002/96/EG (WEEE) über die Verwertung von Elektro- und Elektronik-Altgeräten

Zusammenfassung

Mit der am 13. Februar 2003 von der EU-Kommission verabschiedeten Richtlinie über Elektro- und Elektronikaltgeräte (2002/96/EC) wird ab dem 13 August 2005 die Herstellerverantwortung für alle Elektro- und Elektronikgeräte eingeführt.

HINWEIS

Dieses Produkt entspricht den Kennzeichnungsanforderungen der WEEE-Richtlinie (2002/96/EG). Der auf dem Produkt angebrachte Aufkleber zeigt an, dass dieses Elektro-/Elektronikprodukt nicht mit dem Hausmüll entsorgt werden darf.

Produktkategorie:

Gemäß den in der WEEE-Richtlinie, Anhang I, aufgeführten Gerätetypen ist dieses Produkt als „Überwachungs- und Kontrollgerät“ klassifiziert.

HINWEIS

Entsorgen Sie es nicht im normalen Hausmüll.

Wenn Sie unerwünschte Produkte zurückgeben möchten, setzen Sie sich bitte mit der nächstgelegenen Agilent Niederlassung in Verbindung oder informieren Sie sich im Internet unter www.agilent.com.

Störstrahlung

Verwenden Sie in jedem Fall Originalkabel von Agilent Technologies, um einen einwandfreien Betrieb und die Einhaltung der gängigen Sicherheitsvorschriften sicherzustellen.

Prüf- und Messgeräte

Bei einem Betrieb der Prüf- und Messgeräte mit nicht abgeschirmten Kabeln und/oder bei Messungen an geöffneten Geräten muss sichergestellt werden, dass unter den Betriebsbedingungen die zulässigen Grenzwerte für Störstrahlung weiterhin eingehalten werden.

Geräuschemission

Herstellerbescheinigung

Diese Erklärung dient der Erfüllung der Bedingungen der deutschen Richtlinie für Geräuschemissionen vom 18. Januar 1991.

Dieses Gerät hat einen Schallpegel von weniger als 70 dB (Bedienerposition).

- Schallpegel Lp < 70 dB (A)
- Am Arbeitsplatz
- Im Normalbetrieb
- Gemäß ISO 7779:1988/EN 27779/1991 (Typprüfung)

Informationen zu Lösungsmitteln

Durchflusszelle

Zum Schutz der optimalen Funktionalität der Durchflusszelle:

- Vermeiden Sie den Gebrauch alkalischer Lösungen (pH > 9,5), welche Quarz und damit die optischen Eigenschaften der Durchflusszelle verändern können.
- Beim Transport der Durchflusszelle bei Temperaturen unter 5 °C muss sichergestellt sein, dass die Zelle mit Alkohol gefüllt ist.
- Wässrige Lösungen in der Durchflusszelle können zu Algenwachstum führen. Lassen Sie deshalb keine wässrigen Lösungsmittel in der Durchflusszelle stehen. Fügen Sie einen geringen Prozentsatz organischer Lösungsmittel zu (z. B. Acetonitril oder Methanol ~5 %).

Umgang mit Lösungsmitteln

Beachten Sie die folgenden Empfehlungen bei der Wahl der Lösungsmittel.

- Braune Glasgeräte können Algenwachstum vermeiden.
- Vermeiden Sie den Gebrauch der folgenden Stahl korrodierenden Lösungsmittel:
  - Lösungen von Alkalihalogeniden und ihren entsprechenden Säuren (z. B. Lithiumjodid, Kaliumchlorid).
  - Hohe Konzentrationen anorganischer Säuren wie Schwefelsäure und Salpetersäure speziell bei höheren Temperaturen sollten vermieden werden (falls es Ihre chromatographische Methode zulässt). Stattdessen sollten Phosphorsäure- oder Phosphatpufferlösungen eingesetzt werden, die weniger korrosiv auf Edelstahl wirken.
  - Halogenierte Lösungsmittel oder Gemische, die Radikale und/oder Säuren bilden, wie beispielsweise:

    $2CHCl_3 + O_2 \rightarrow 2COCl_2 + 2HCl$

    Diese Reaktion, die wahrscheinlich durch Edelstahl katalysiert wird, läuft in getrocknetem Chloroform schnell ab, wenn der Trocknungsprozess den als Stabilisator fungierenden Alkohol entfernt.

- Chromatographiereine Ether, die Peroxide enthalten können (z. B. THF, Dioxan, Di-Isopropylether). Filtrieren Sie solche Ether über trockenem Aluminiumoxid, an dem die Peroxide adsorbiert werden.
- Lösungsmittel, die komplexbildende Mittel enthalten (z.B. EDTA).
- Mischungen von Tetrachlorkohlenstoff mit 2-Propanol oder THF.

Agilent Technologies im Internet

Die neuesten Informationen über Produkte und Dienstleistungen von Agilent Technologies erhalten Sie im Internet unter

http://www.agilent.com

Wählen Sie „**Produkte - Chemische Analysen**“.

Hier können Sie auch die aktuellste Firmware der Agilent Module der Serie 1200 herunterladen.

Index

A

Agilent im Internet 155, 155
Agilent Lab Monitor & Diagnostic Software 88
Algen 153, 153
ANSAUGEN 80
Ansauggeschwindigkeit 80, 80
Antistatisches ESD-Armband 104
Arbeitsumgebung 26, 28, 28
Auspacken des Probengebers 36
AUSSTOSSEN 80
Ausstoßgeschwindigkeit 80, 80
Auswahl von Probeflaschen und Verschlüssen 80

B

Batterien
  Sicherheitsinformationen 149
Bauteile und Verbrauchsmaterialien 36
Betriebsmodi 20

C

Checkliste Lieferumfang 36, 36

D

Dichtungen 83
Dosiereinheit 15, 80
Durchflusszelle 153
  Informationen zu Lösungsmitteln 153

E

Einführung zum automatischen Probengeber 8
EMF-Zähler
  Einstellung 109
  Verwendung 109
Erweiterte Betriebsmodi 20

F

fehlende Teile 36
Fehler 89
Fehlermeldungen 89
Flaschennummerierung 56
Flussleitungen 51

G

G1373A 142
Genauigkeit des Injektionsvolumens 80
Geräteanordnung
  Rückseite 43, 41
  Thermostatisierbarer Probengeber 43
Gerätestatusanzeige 91
Geräuschemission 152
Gewicht 28

I

Informationen zu Lösungsmitteln 153
Informationen
  Lithiumbatterien 149
Inhalt des Zubehörkits für den Probengeber 37
Injektionssequenz 12
Injektionsstellung 12
Injektionsventil 15, 8, 16
Injektionsvolumen kleiner als 2 µl 80
Injektionsvolumen 80
Injektionsvolumina 80
Installation des Probengebers
  Flussleitungen 51
  Netzkabel 44
  Probenteller 56
  Schnittstellenkabel 44
  Sicherheit 44
Installation des Probentellers 53
Installation des thermostatisierbaren Probengebers
  Netzkabel 47
  Probenteller- und Frontabdeckung 54
  Schnittstellenkabel 47
  Sicherheit 44, 47
  Vorbereitungen 48
Internet 155, 155

K

Kabel
  Modulverbindungen 41
Kapillaren 51
kleinvolumige Injektionen 80
Kondensation 28, 28

L

Lagerung 28
Leistungsspezifikationen 30
Lösungsmittel 153
Luftzirkulation 28

M

Multi-Draw-Option 8

N

Nadel-/Probentransporteinheit 18
Nadelantrieb 15
Nadelsperre 17
Nadelspülstation 17
Nebenflussstellung 12
Netzkabel 27, 27
Nummerierung der Flaschen 56

O

Optimierung der Leistung
  automatische Nadelspülung 80
  Frühwarnsystem 80
  Injektordichtung 80
  Kapillarenkit für kleine Volumen 80
  Totvolumen 80
  Verringerung des Totvolumens 80

P

Parken der Transporteinheit 54
PEEK-Dichtung 83
Physikalische Spezifikationen 29
  Probengeber 29
Platzbedarf 28, 28
Probenflaschen 8
Probennahmeeinheit 15
Probennahmesequenz 11
Probenteller 54, 56, 8
  Nummerierung der Flaschen- und Wellplate-Position 57
Probenträger 56

R

Reinigung 105
Reparaturen
  Dosierdichtung 123
  Dosierkolben 123
  Nadeleinheit 111
  Rotordichtung 121
  Verwendung des antistatischen ESD-Armbands 104
  Wartungsarbeiten 110
Reparaturmaßnahmen 106
Rotordichtung 83

S

Schrittbefehle 90, 95
Sicherheitsinformationen
  Lithiumbatterien 149
Sicherheitsklasse I 146
Sicherungen 26
Sitzkapillare 84
Spezifikationen 29, 30
Stator 16
Statusanzeige 89, 91
Stellplatzanforderungen 26
Störstrahlung 151
Stromanschluss 26
Stromversorgung 26
Stromversorgungsanzeige 91

T

Tefzel™ -Dichtung 83
Teile und Materialien
  Multi-Draw-Kit 141, 141
  Thermostat zum Probengeber 142
  Wartungskit 141
  Zubehörkit 141
Teile und Zubehör
  Probenteller und Trägerplatte 135
  Transporteinheit 132
  Zubehörkit Mikro-Wellplate 139
  Zubehörkit SL 138
Temperatur des Probenflascheninhalts 30
Temperatur 30, 28
Thermostat 144
Theta-Achse 18
Trägerkombinationen 57
Transport des Probengebers 54
Transporteinheit 18
Transport 54
Transportmechanismus 8
Transportverpackung 36

V

Ventilkapillaren 51
Versand 54
Vespel™ -Dichtung 83
Viskose Proben 80, 80

W

Wartungsarbeiten 22, 110
Wartungsfunktionen 107, 89, 93
  Schrittbefehle 95

X

X-Achse 18

Z

Z -Achse 18
Zubehörkit für den Probengeber enthält 38, 139, 138
Zubehörkit für den Probengeber 38, 37
Zubehörkit
  Hochleistungsprobengeber 138
  Mikro-Wellplate-Probengeber 139

www.agilent.com

Inhaltsangabe

Dieses Handbuch enthält Benutzerinformationen zum Hochleistungsprobengeber und Mikro-Wellplate-Probengeber der Agilent Serie 1200. Das Handbuch umfasst:

- Einführung zum Probengeber
- Hinweise zum Aufstellort und Spezifikationen
- Installation und Gebrauch des Probengebers
- Optimierung der Pumpenleistung
- Fehlerbehebung und Diagnoseverfahren
- Wartung
- Zubehörteile und Verbrauchsmaterialien
- Sicherheitsinformationen und weitere Informationen

© Agilent Technologies 2006, 2008

Gedruckt in Deutschland
04/08

G1367-92011

Agilent Technologies